F 1503/7

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAŞI

Tomul XXIX (XXXIII)

Fasc. 1 — 4

L: 040737

VII

Secţia VI

TEXTILE.
PIELĂRIE

1983

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAŞI

Tomul XXIX (XXXIII)

Fasc. 1—4

Secţia VI

TEXTILE. PIELĂRIE

1983

COLEGIUL DE REDACȚIE

Prof. dr. doc. **VAL. BLIDARU**
Prof. dr. doc. **N.V. BOȚAN**
Prof. dr. ing. **M. GAFIȚANU** (președinte)
Prof. dr. **P. MÂLCOMETE**
Prof. dr. doc. **D. MANGERON**
Prof. dr. ing. **T. SILION**
Acad. prof. dr. doc. **CR. SIMIONESCU**
Prof. dr. ing. **I. VLAD**

Această fascicolă a apărut și cu sprijinul material al Comitetului sindical și Consiliului U.A.S.C.R. al Institutului politehnic din Iași.

COMITETUL DE REDACȚIE AL SECȚIEI VI. TEXTILE. PIELĂRIE

Prof. dr. ing. **V. COCIU**
Prof. dr. ing. **O. MARCHIȘ**
Conf. dr. ing. **F. REICHER**

REDACȚIA

Prof. dr. doc. **D. MANGERON** (redactor responsabil)
Prof. dr. doc. ing. **ALFRED BRAIER** (secretar)
Asist. ing. **ANETA BRAIER** (redactor)

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAŞI
BULLETIN OF THE POLYTECHNIC INSTITUTE OF JASSY
ИЗВЕСТИЯ ЯССКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
Tomul XXIX (XXXIII), Fasc. 1–4 1983

Secţia VI

TEXTILE. PIELĂRIE

SUMAR

Pag.

D. MURKO şi G. DJOKOVIĆ (Iugoslavia), Contribuţii la mai buna cunoaştere a conţinutului şi naturii chimice a materialelor tanante din frunzele de sumac (Cotinus coggygria Scop.) în perioada de vegetaţie (germ., rez. rom.) . . 7

MIRCEA DAN BUCEVSCHI şi GH. CHIRIŢĂ, Influenţa diverşilor factori asupra procesului de esterificare a hidrolizatelor de colagen (engl., rez. rom.) 11

SOFIA MELINTE, MARIANA GHEORGHIU, M. LEANCĂ şi ANETA RADOVICI, Folii de polipropilenă. (II) Parametrii tehnologici de etirare — structură—proprietăţi fizico-mecanice (engl., rez. rom.) 17

V. MACOVEI şi SAVEL IFRIM, Asupra spectrului în infraroşu al *L*-cistinei (franc., rez. rom.) 23

I. HÂNCU, M. MACOVEANU, N. IORGA, O. RAIANU, P. AIRINEI şi AL. TOFAN, Cercetări asupra cauzelor care favorizează dezvoltarea unor bioderme microbiene în instalaţiile de climatizare folosite la prelucrarea firelor sintetice (I) (rom., rez. engl.) 27

FLORIN VĂLU, ELENA ILIESCU şi MIRCEA POP, Cercetări asupra intensificării procesului de albire a ţesăturilor tip in prin cîmpuri ultrasonore (germ., rez. rom.) 33

AUGUSTIN MUREŞAN, RODICA MUREŞAN şi FLORIN VĂLU, Cercetări privind pregătirea materialelor din cînepă (germ., rez. rom.) 43

ELENA ILIESCU, MARIANA NICULĂIASA şi ROMEN BUTNARU, Cercetări privind tratarea în vederea micşorării capacităţii de împîslire a materialelor din lînă (germ., rez. rom.) 49

ECATERINA GRUNICHEVICI, Modelarea tratamentului de antimurdărire a ţesăturii de bumbac în amestec cu poliester (rom., rez. engl.) 57

I. CORDUNEANU, OTILIA MÂLCOMETE, M. CHIRIŢĂ şi A. CHIRIŢĂ, Procedee şi utilaje de uscare a granulelor de polietilentereftalat şi influenţa acestora asupra calităţii firelor şi fibrelor textile (franc., rez. rom.) . . . 61

ECATERINA PINTILIE, FILIP REICHER şi MARIAN REICHER, Cu privire la cinematica mecanismului apucătorului superior al maşinii de încheiat-surfilat (germ., rez. rom.) 69

MIRCEA MATEESCU, RODICA BUDULAN şi ADRIANA MACOVEI, Cercetări asupra conturării plane şi spaţiale a tricoturilor pe maşinile rectilinii de tricotat automate (franc., rez. rom.) 75

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAŞI
BULLETIN OF THE POLYTECHNIC INSTITUTE OF JASSY
ИЗВЕСТИЯ ЯССКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
Tome XXIX (XXXIII), Fasc. 1–4 1983

Section VI

TEXTILES. LEATHERSHIP

CONTENTS

Pp.

D. MURKO und G. DJOKOVIĆ (Jugoslavien), Beitrag zur Kenntnis des Inhaltes und Zusammensetzung von Gerbstoffe in den Blättern des Sumach (Cotinus coggygria Scop.) in der Zeit der Vegetation Periode (German, Romanian summary) 7

MIRCEA DAN BUCEVSCHI and GH. CHIRIŢĂ, Influence of Various Factors on the Esterification Process of Collagen Hydrolysates (English, Romanian summary) 11

SOFIA MELINTE, MARIANA GHEORGHIU, M. LEANCĂ and ANETA RADOVICI, Polypropylene Sheets. (II) Drawing Parameters—Structure—Physical Mechanical Properties (English, Romanian summary) 17

V. MACOVEI et SAVEL IFRIM, Sur le spectre en infrarouge de la *L*-cystine (French, Romanian summary) 23

I. HÂNCU, M. MACOVEANU, N. IORGA, O. RAIANU, P. AIRINEI and AL. TOFAN, Researches on the Causes Favouring the Development of some Microbial Bioderms in the Climatisers Used for Synthetic Fibres Processing (I) (Romanian, English summary) 27

FLORIN VĂLU, ELENA ILIESCU and MIRCEA POP, Vorschungen betreffs Intensivierung des Bleichvorganges bei Flachsgeweben durch Ultraschallfelder (German, Romanian summary) 33

AUGUSTIN MUREŞAN, RODICA MUREŞAN und FLORIN VĂLU, Forschungen betreffs Vorbereitung der Hanfmaterialien (German, Romanian summary) 43

ELENA ILIESCU, MARIANA NICULĂIASA und ROMEN BUTNARU, Untersuchungen über Behandlungen zweks Verfizungsverhütung (German, Romanian summary) 49

ECATERINA GRUNICHEVICI, Mathematical Modeling of Antisoiling Treatment of Cotton/Polyesteric Fabric (Romanian, English summary) 57

I. CORDUNEANU, OTILIA MÂLCOMETE, M. CHIRIŢĂ et A. CHIRIŢĂ, Procédés et outillages pour le séchage des granules de polyéthylènetérephtalate et leur influence sur la qualité des fils et des fibres finis (French, Romanian summary) 61

ECATERINA PINTILIE, FILIP REICHER und MARIAN REICHER, Zur Kinematik der Obergreiferantriebes des Dreifaden-Überwendlich-Nähmaschine (German, Romanian summary) 69

MIRCEA MATEESCU, RODICA BUDULAN et ADRIANA MACOVEI, Recherches sur le façonnage plan et spatial des tricots sur des machines rectilignes à tricoter automatiques (French, Romanian summary) 75

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAŞI
BULLETIN OF THE POLYTECHNIC INSTITUTE OF JASSY
ИЗВЕСТИЯ ЯССКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Том XXIX (XXXIII), вып. 1–4 1983

Секция VI

ТЕКСТИЛЬ. КОЖЕВНИЧЕСТВО

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Д. МУРКО и Г. ДЖОКОВИЧ (Югославия), О установлении химическои природы и состава танатов из лихтиев сумака (Cotinus coggygria Scop.) в вегетативны период (нем., рез. рум.) 7

МИРЧЯ ДАН БУЧЕВСКИ и Г. КИРИЦЭ, Влияние различных факторов на процесс эстерификации гидролизатов коллагена (англ., рез. рум.) 11

СОФИЯ МЕЛИНТЕ, МАРИАНА ГЕОРГЮ, М. ЛЕАНКЭ и АНЕТА РАДОВИЧ, Полипропиленновые плёнки. (II) Технологические параметры вытяжки — структура — физико-механические свойства (англ., рез. рум.) 17

В. МАКОВЕИ и САВЕЛЬ ИФРИМ, К вопросу о И.К. спектре Л-цистина (франц., рез. рум.) 23

И. ХЫНКУ, М. МАКОВЕАНУ, Н. ИОРГА, О. РАИАНУ, П. АИРИНЕИ и АЛ. ТОФАН, Изучение причин способствующих развитию некоторых микробных биосред в климатических отделения производства синтетических волокон (рум., рез. англ.) 27

ФЛОРИН ВЭЛУ, ЕЛЕНА ИЛИЕСКУ и МИРЧЯ ПОП, Об усилении процессов побеления лнённых тканеи ультразвуками (нем., рез. рум.) 33

АУГУСТИН МУРЕШАН, РОДИКА МУРЕШАН и ФЛОРИН ВЭЛУ, Исследования касающиеся подготовки конопляных материалов (нем., рез. рум.) 43

ЕЛЕНА ИЛИЕСКУ, МАРИАНА НИКУЛЭИАСА и РОМЕН БУТНАРУ, Исследование снижения способности к сокращению шерстянных материалов (нем., рез. рум.) 49

ЕКАТЕРИНА ГРУНИКЕВИЧ, Моделирование противогрязнением обработки хлопка в смесь полиэфира ткани (рум., рез. англ.) . . 57

И. КОРДУНЯНУ, ОТИЛИЯ МЫЛКОМЕТЕ, М. КИРИЦЭ и А. КИРИЦЭ, Сушильные процесы и оборудование для грануль полиэтилентерефталата и их вляние на качества пряжи и волокон (франц., рез. рум.) 61

ЕКАТЕРИНА ПИНТИЛИЕ, ФИЛИП РЕИХЕР и МАРИЯН РЕИХЕР, К кинематике механизма верхнего петлителя швеино-обметочной машины (нем., рез. рум.) 69

МИРЧЯ МАТЕЕСКУ, РОДИКА БУДУЛАН и АДРИАНА МАКОВЕИ, Исследования плоского и пространственного контурирования трикотажа на прямолинейных автоматических трикотажный машинах (франц., рез. рум.) 75

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAŞI
BULLETIN OF THE POLYTECHNIC INSTITUTE OF IASSY
БЮЛЛЕТЕНЬ ЯССКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

Том XXIX (XXXIII), вып. 1–4 1983

Секция VI

ТЕПЛОТЕХН. КОНСТРУИРОВАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Л. МУРЕШ и Г. ДРОБОТИЙ (Кишинев). Установка для испытания
вибрации и ударных нагрузок на лопатках турбин (Статья представлена
членом-корреспондентом Академии наук Молдавской ССР Г. Н. Кожевниковым) 5

МИРЧА ДАН ВУЛЕСКУ и Л. МИРЧЕВ. Влияние размеров
сопла на процесс истечения гидравлического подъемника (англ.,
рез., рус.) 11

СОФИЯ МЕЛЕНТЕ, МАРИАНА ГЕОРГЕ И ЭЛЕНА ЧЕЛЕТА
РАДОВИЧ. Возможности новых (II) Термодинамические
свойства (англ., рез., рус.) 19

К. МАЛОВЕЧИ и САБЕЛЬ МОРИН. К вопросу о К.К. от трех
точек (англ., рез., рус.) 33

Н. КЛЕЙЕР, Н. МАКОВЕЙЧУК, Л. НОРЕА, О. ГАЛАНТУ, Л. АНДРЕЙ
ЛЕН и АД. ТОФАН. Изучение причин особенностей износа
тела поперечных направляющих станков в эксплуатации отдельных
производства синтетического волокна (рус., рез., англ.) 47

ФЛОРИН РАДУ, ЕЛЕНА ЕЛИЕСКУ и МИРЧА ПОП. Об условиях
взрывного получения ультрамелких порошков (англ., рез.,
рус.) 57

АУРЕЛИЯ ЧУРЧУЛЯЙ, РОДИКА КУРТЯЛЯ и ДЕСПА БОЛЕЙ.
Исследование влияния скорости потока на процесс испарения
(англ., рез., рус.) 73

ЕЛЕНА ЦИНЦЕСКУ, МАРИЯ ГИНКУЛЯКА и РОМЕН ВУЛТУРЕСКУ.
Пассивирование сплавов с высоким содержанием хрома (англ.,
рез., рус.) 87

ЕКАТЕРИНА ТРУШКЯНУ. Моделирование процесса обработки
резанием в среде полимеров (англ., рез., рус.) 97

М. КОРЕЛЕШКУ, ОТИЛИЯ ЭНЕСКУ, Н. КЕПРЕШ и А. ЛЯ
РИЦ. Сушка пиломатериалов в сверхвысокочастотном поле
(англ., рез., рус.) 107

ЕКАТЕРИНА ПИНТИЛИЕ, ФЛОРИН РАДУЛЕСКУ и МАРИЯН РЕНДУЛЕ.
К применению методики вероятностного планирования эксперимента
машины (нем., рез., рус.) 69

ВИКТОР МАТЕЙСКУ, РОДИКА БУРДУЛЯ и АУРЕЛИА МАНОЛЕЛ.
Исследование износа с протягиванием контртела
трением на оригинальных автоматических трибометрах
машинах (франц., рез., рус.) 75

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAŞI
Tomul XXIX (XXXIII), Fasc. 1—4 1983
Secţia VI
TEXTILE-PIELĂRIE

D.K. 547.98

BEITRAG ZUR KENNTNIS DES INHALTES UND ZUSAMMENSETZUNG VON GERBSTOFFE IN DEN BLÄTTERN DES SUMACH (Cotinus coggygria Scop.) IN DER ZEIT DER VEGETATION PERIODE

VON

D. MURKO und G. DJOKOVIĆ

1. Einleitung. Es sind die Resultate der Inhaltesprüfung und die chemische Natur des Gerbstoffes in der Blätter des einheimischen Sumach (Cotinus coggygria Scop.) in der Zeit der vegetation Periode, beschrieben. Die Bestimungen sind mit den standardlichen gravimetrischen, chromatographischen und spektrophotometrischen Methoden durchgeführt.

Die Gerbstoffe der Blätter und Knoppern der Coriaria und Rhus Arten werden unter die typische Hydrolysierbare Gerbstoffe, auf der Basis der Glukoside der Gallus- und Digallussaueren gezählt [1]. Die neuere Erforschungen zeigen, dass der Gerbstoff des Sumach das tetra-galloil Derivat, das auf der Basis der Gallus- und Digallussauere im Verhältnis 4 : 2, aufgebaut ist mit Glukose, Rhamnose und Arabinose (2 : 1 : 1) [2] mit β-Penta-O-galoil-D-Glukose, als Unterkondensation Begleiter [3]...[5]. Durch die Möglichkeit eines partialen Abbaues dieses pentagaloil Derivates [6] wird durch die Erscheinung einer Reihe von polyphenol-Flecken auf den Tanninchromatogrammen erklärt.

2. Experimentelles. Die Bestimmung des Gerbstoffgehaltes wurde nach dem Standard-Verfahren der Filtration der Blätter-Wasserextrakten durch schwachchromiertes Hautpulver (DLI-Freiberg/Sa.) durchgefürt [7]. Die Blätter von Sumach die für den Extrakten herstelung benutzt waren, sind in die gleichen Zeiträumen, in der Zeit der Vegetations Perioden der 1979—1981. Jahr, in der Umgebung von Sarajevo (Jugoslawien) gesamelt.

Die Chromatographische Prüfungen der Wasserextrakte von Sumachblättern sind durch die Methode der aufsteigende Chromatographie auf dem Papier FILTRAK FN-3, unter Verwendung des Lösungsmittell auf der Basis der Mischung von N-Butanol, Essigsaure und Wasser (4 : 1 : 5) ausgeführt. Die Detektion der polyphenol-Flecken war durch bespritzen des Chromatogrames mit die Wasserlösung der Eisen-amonium sulphat, oder diazotierter Sulphanylsäure ausgeführt, und auf Grund der Färbung und der Intensität der Flecken, und ihren R_f-Werte, wurde der Beschluss auf die Anwesentcheit einzelner Komponenten gefasst [8].

Die Spektrophotometrischen Bestimmungen der Extinktie der 0,02%-tige wasserextrackte in den UV-Gebiet wurden, mittels Apparate UNICAM SP-500 mit Quarzkywette von 1 ccm, durchgeführt.

Im Laufe der ausgeführten Prüfungen in den Beschreibenen Verfahren, wurde die folgende durchschnitlliche Dynamik des Inhaltes der Gerbstoffmaterien in den Blättern des Sumach im Laufe der geprüften Vegetationsperioden 1979—1981. Jahres, festgestehlt (Tabelle 1).

Tabelle 1

Übersicht des Inhalt der Gerbstoffmaterien in den Blättern des Sumach (mittelmässig, im % von Trockensubstanz)

Monat des Sammlung	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober
Inhalt der						
Gerbstoffen	17,04	20,16	26,88	28,68	25,12	23,44
Nichtgerbstoffe	19,92	21,84	22,68	22,44	23,04	24,00
Farbe der Bläterextrackt						
Rotte	1,2	1,5	1,5	1,7	2,2	2,8
Gelbe	1,0	2,5	3,2	3,8	5,8	5,0
Blaue	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

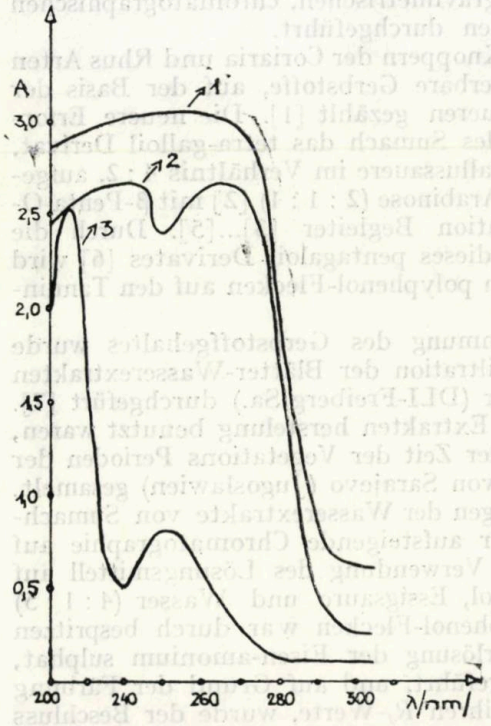


Abb. 1—Apsorptionskurve von Sumachwasser extrackten in dem UV-Gebiet im Laufe der Vegetations periode : *1* — grünen Bläter; *2* — gelben Bläter; *3* — roten Bläter.

Auffalend ist dass sich der Inhalt der Gerbstoffmaterien konstant vergrössert im Laufe der Vegetationsperiode, bis zum Moment des Anfanges der Veränderung der Farbe der Blätter, was sich mit dem ampyrischen festgestelltem optimalen Moment des Blätterpflücken und derNutzung als Gerbmittel-Rohmaterial übereinstimmt. Die intensive Veränderung der Farbe der Blätter hat zur Folge auch die Verminderung des Inhaltes der Gerbstoffmaterien, was sich auch in den Veränderungen der Intensität einzelner chromatographischer Flecken zeugt. So bleibt die Intensität der Flecke der Gallussäure (R_f=0,68) im Laufe der erste Phase der Vagetationsperiode beiläufig Konstant, während der Blätterbraunnung auffällig sich vergrössert. In der zweiten Vegetationsperiode konnt es auch zur Vergrösserung der Intensität der Flecken mit R_f = 0,72 und R_f=0,18, die zur den Kondensierten Verbindung gehört, wahrscheinlich zum Katechintypus. In

den gefallenen und gefrohrenen Blätter, markt man die Erscheinung von Flecken mit R_f=0,16 für die (auf Grund von Farbreaktion) man kann voraussetzen, dass von Pyrogallol stammen.

Durch Spektrophotometrische Bestimmung von Apsorption UV-Lichtes von Seiten der 0,02%-tige Wasserlösungen der Gerbstoffextrakten von Sumachblättern wurde festgestellt, dass es in der zweiten Hälfte der Vegetationsperiode zur intensiven Kondensation polyphenoler Komponenten kommt, was zur Veränderung der Apsorptionswelle führt, und ein Bild, ähnlich den Wellen der Katechinverbindung (Abb. 1) mit ausgeprägten Maximumen hervorruft.

3. Schlussfolgerungen. Auf Grund der vorgelegten Prüfungsresultaten von Inhalt und Eigenschaften der Gerbstoffmaterien in Wasserextrakten von Sumachblättern, kann man voraussetzen dass die Gallotaninverbindungen der Gerbstoffkomponente beilaufig einen Übergang biochemischen Moment im Metabolismus der Polyphenolen und Kohlenhydraten Komponenten des Sumach, darstellen.

Eingegangen am 30. Oktober, 1983

Universität von Sarajevo,
Chemisches Institut, Sarajevo,
Jugoslavien

LITERATURVERZEICHNIS

1. Vago G., *Untersuchungen über Blattgerbstoffe.* (I) *Die Hitzelabilität des Sumachgerbstoffes* (Separat).
2. Grassmann W. u.a., Chem. Ber., **89**, 454 (1956).
3. Haslam E., *Chemistry of Vegetable Tannins.* Academic Press, London, 1966, 110—115.
4. Niederstein M., *The Natural Tannins.* J.a.A. Churchill, Ltd., London, 1934, 245.
5. Gnamm H., *Die Gerbstoffe und Gerbmittel.* Stuttgart, 1949, 205.
6. Freudenberg K., *Tannin—Cellulose—Lignin.* Springer Verlag, Berlin, 1933, 36.
7. Kubelka V., *Koželužké analysy a zkoušení usní.* „ŽAŘ", Brno, 1946.
8. Lederer E., Lederer M., *Chromatography.* Elsevier Publ. Co., New York, 1954.

CONTRIBUŢII LA MAI BUNA CUNOAŞTERE A CONŢINUTULUI ŞI NATURII CHIMICE A MATERIALELOR TANANTE DIN FRUNZELE DE SUMAC (Cotinus coggygria Scop.) ÎN PERIOADA DE VEGETAŢIE

(Rezumat)

Autorii determină conţinutul şi natura chimică a taninurilor extrase din frunzele de sumac, prelevate de la partea inferioară a unei serii de plante. S-a studiat influenţa perioadei de vegetaţie asupra caracteristicilor chimice ale acestor taninuri, folosind metode standard de analiză, precum şi prin spectrofotometrie şi cromatografie pe hîrtie.

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAŞI
Tomul XXIX (XXXIII), Fasc. 1—4 1983
Secţia VI
TEXTILE-PIELĂRIE

D.C. 66.095

INFLUENCE OF VARIOUS FACTORS ON THE ESTERIFICATION PROCESS OF COLLAGEN HYDROLYSATES

BY

MIRCEA DAN BUCEVSCHI and GH. CHIRIŢĂ

1. Introduction. Among the various chemical transformations the functional groups of collagen hydrolysates can be submitted to, the esterification takes a particulary significant place [1]. This fact can be accounted for by the various uses of synthetised products such as intermediates in synthesis of polyaminoacids, in obtaining poromeric leather substitute as well as in industry of cosmetic products [2], [3].

Through various esterification processes can be applied [4]...[6] those using saturated alcohols and mineral acids seem to be the most advantageous from the economic point of view. However, is scaling up for industrial application a series of factors able to influence the esterification degree and implicity the physico-chemical properties of the obtained products should be taken into account.

As any other equilibrium reaction, the hydrolysate esterification is influenced by the reaction duration, water amount and catalyst concentration. As regards the raw materials the esterification degree is influenced by the average molecular weight of collagen hydrolysates and chemical nature of alcohol used. When considering the esterification of collagen hydrolysates as a reaction on polymers, a special attention should be paid to maintaining the integrity of polypeptide chain length.

Since in the presence of acids or bases [7] the hydrolysis of peptide bonds takes place easily, its development simultaneously with esterification reaction determines continuous changes of reactivity of proteic materials and serious difficulties in attaining a desired esterification degree.

The present paper is aimed to investigate the factors influencing the esterification process of collagen hydrolysates and thus to bring additional informations in this field.

2. Experimental. In the present study collagen hydrolysates obtained by nonspecific hydrolysis of gelatine leather in neutral medium, with the physico-chemical characteristics given in Table 1, were used.

Collagen hydrolysates in solution were atomized and anhydrized by water extraction in acetone for 12 hours. The esterification was accomplished with absolute ethyl or methyl alcohols in the presence of various amount of gaseous hydrogen chloride introduced by bubbling.

Table 1

Physico-chemical characteristics of collagen hydrolysates

Collagen hydrolysates	$\overline{Mv}$	N m. mol/g	Overall N^* m. mol/g	Overall COOH m. mol/g
H_1	70,000	0.507	1.257	1.647
H_2	50,000	0.575	1.165	1.715
H_3	16,000	0.691	1.201	1.671

* Determined by analysing the aminoacid composition.

In order to investigate the influence of average molecular weight of the proteic material the variation of esterification degree in time for every hydrolysate was followed, by applying the procedure described in [1]. For H_2 (hydrolysate) the esterification degree was followed taking the alcohol nature, humidity of proteic material and concentration of hydrogen chloride as variables.

The amount of water was comprised between 1 and 6% with respect to the hydrolysate. The amount of hydrogen chloride varied between 1 and 16 g/100 ml alcohol. The esterification degree was determined by dosing the alkoxy group according to V i e b ö c k's method [9], based on the ester scission by hydrogen iodide.

The hydrolysis of polypeptide chain was followed viscosimetrycally, at 25°C, by means of an Ubbelohde OA viscosimeter.

3. Results and Discussion. The experimental data on variation in time of ethoxygroup content in the H_1—H_3 collagen hydrolysates are listed in Table 2.

Table 2

Variation (in time) of ethoxy content (m. mol/g) during the esterification of H_1, H_2 and H_3 (hydrolysates) in ethanol containing 15% HCl

Time hours	H_1	H_2	H_3
3*	1.36	1.72	1.92
4	1.47	1.75	1.93
5	1.53	1.81	1.95
6	1.61	1.83	1.95
7	1.68	1.86	1.96
8	1.71	1.88	1.97
9	1.77	1.92	1.98
10	1.82	1.94	1.98

* Taking into account the problems connected to the complete solubilization of collagen hydrolysates in ethanol, the minimum esterification duration was settled to 3 hours.

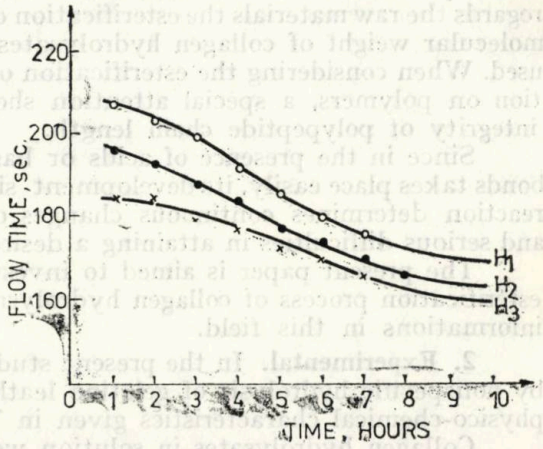


Fig. 1. — Variation of flow time (seconds) for a solution of reaction mass at various time intervals (hours) during esterification of collagen hydrolysates with ethanol containing 15% HCl.

The chemical reactivity of collagen hydrolysates and implicitly the number of blocked COOH groups increase with average molecular weight. At the same time, the content of ethoxy groups taken as evidence of polypeptide chain scission is higher than the amount of carboxylic groups submitted to esterification.

The esterification degree increases in time with increasing average molecular weight of hydrolysate. During esterification the process of chain scission proceeds at various rates, as can be seen in Fig. 1.

At the begining the process of scission is insignificant which can be accounted for by the existence in the system of a small water amount.

Later on, during a time interval of 3...8 hours the scission process intensifies as a result of the increase water content, decreasing again at the end of esterification process. Finally, an equilibrium is attained between the reaction and the resistence of peptide bonds depending on the hydrolysis conditions. The scission of polypeptides intensifies with increasing average molecular weight. The influence of alcohol nature on the esterification degree is depicted in Fig. 2.

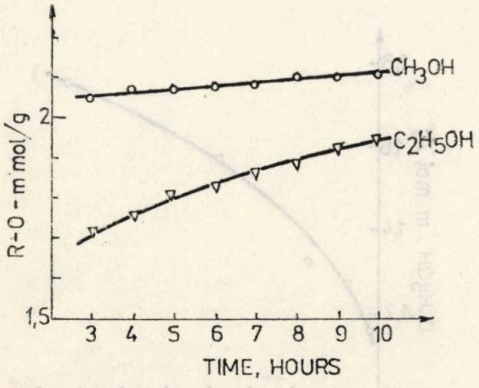


Fig. 2.— Variation of the content alkoxy group (in time), during the esterification of H_2 (hydrolysate) with methyl and ethyl alcohols, containing 15% HCl.

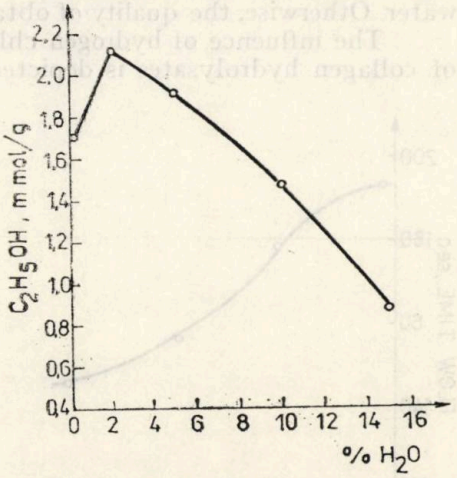


Fig. 3.—Influence of moisture of H_2 collagen hydrolysate on the esterification with ethyl alcohol containing 15% HCl, for a reaction duration of 4 hours.

As can be seen in Fig. 2 the products obtained with methanol have a higher content of alkoxy groups than those obtained with ethanol esterification; it is also found to proceed at various rates.

The obtained results are in agreement with those reported for collagen [5] and can be accounted for by the reactivity decrease with increasing molar volume of alcohol, the esterification being connected with hydrolysis of polypeptide chain caused by the water resulted in reaction.

The influence of moisture of H_2 collagen hydrolysate on the esterification degree is depicted in Fig. 3. The existence of an exteme can be noticed, corresponding to a moisture content of about 1% which can be accounted.

for by approximately equal rates of the two process, esterification and scission, respectively.

The lowering of molecular weight determines the increase of chemical reactivity of hydrolysate which favours the binding of an additional amount of alcohol.

With increased water amounts, the reactivity increase due to the scission is not able to compensate the diminution on esterification degree, which determines the pronounced decrease of blocking degree of chemical functions.

The effect of water presence on the esterification degree was that expected ; in this case a special attention should be payied to the intensity of the scission of polypeptide chain depicted in Fig. 4.

As can be seen in Fig. 4, the increase of moisture content of hydrolysate lowers significantly the molecular weight.

The obtained results indicate that when using proteic materials with a high moisture content, which can not be removed by the classical procedures, the esterification should be carried out with the continuous removal of resulted water. Otherwise, the quality of obtained product will not be that expected.

The influence of hydrogen chloride concentration in the esterification of collagen hydrolysates is depicted in Fig. 5.

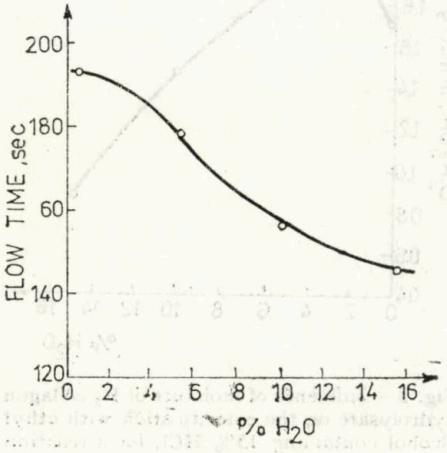


Fig. 4. — Variation of flowing time (seconds) of the reaction mass as a function of water content in system, in the esterification of H_2 (hydrolysate).

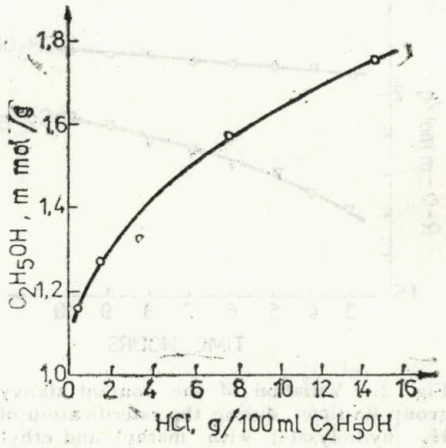


Fig. 5. — Variation of ethoxy group content (m. mol/g) bound to H_2 (hydrolysate), as a function of hydrogen chloride concentration, for a reaction of 4 hours.

Hydrogen chloride concentration lower than 15% in the alcoholic solution used for esterification determine the decrease of blocking degree, the conversion yield becoming at one time disadvantageous economically due either to the fact that the desired effect cannot be attained or to the prolonged reaction duration.

However, satisfactory solutions can be found in connection with other ndependent variables of the process.

4. Conclusions. By analysing the obtained data the following conclusions can be drawn :

1. The process rate increase and the scission of polypeptide chain is less intense with decreasing average molecular weight of hydrolysate.

2. The esterification in methanol proceeds at a higher rate and allows the obtaining of a higher blocking degree than in case of protecting the carboxylic function by ethoxy groups.

3. The (prolonging of) reaction duration favours the increase of esterification degree on the account of polypeptide chain scission.

4. The use of a collagen hydrolysate with a moisture content higher than 5% determines the scission of polypeptide chain to become the main process.

5. When using alcoholic solutions with a hydrogen chloride content lower than 10%, the esterification process becomes noneconomic due to the prolonged reaction duration.

Received Avril 19, 1983

Polytechnic Institute, Jassy,
Department of Leather Technology

REFERENCES

1. Bucevschi D., Chiriță Gh., Grigoriu G., I.U., *9*, 387 (1981).
2. * * * Brevet nr. *73789*/1978, R.S.R.
3. * * * Brevet nr. *75271*/1978, R.S.R.
4. Peters R.H., *Textile Chemistry*. Vol. I, Elsevier Publ. Company, Amsterdam — London—New York, 1963, p. 285.
5. Sykes R.L., J.S.L.T.C., 267 (1952).
6. Brener M., Huber W., J. Chem. Soc., 3239 (1950).
7. Gustavson K.H., *The Chemistry and Reactivity of Collagen*. Academic Press, New York, 1956, p. 247.

INFLUENȚA DIVERȘILOR FACTORI ASUPRA PROCESULUI DE ESTERIFICARE A HIDROLIZATELOR DE COLAGEN

(Rezumat)

Se pune în evidență influența cîtorva factori asupra esterificării hidrolizatelor de colagen și anume : masa moleculară medie a materialului proteic, natura alcoolului folosit, conținutul de umiditate al hidrolizatelor de colagen atomizate și concentrația în HCl a mediului de reacție. Efectul factorilor se urmărește prin intermediul conținutului în funcții alcooxi fixat și gradul de scindare al catenei polipeptidice.

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAȘI
Tomul XXIX (XXXIII), Fasc. 1—4 1983
Secția VI
TEXTILE-PIELĂRIE

D.C. 539.2

POLYPROPYLENE SHEETS

II. DRAWING PARAMETERS—STRUCTURE—PHYSICAL MECHANICAL PROPERTIES

BY

SOFIA MELINTE, MARIANA GHEORGHIU, M. LEANCĂ and ANETA RADOVICI

1. Introduction. The macroscopic physical properties of polymeric materials are determined uniquely by their structure. On the other hand, the drawing conditions, structure and properties of the resulting material strongly depend on the characteristics of the original, undrawn material.

Physical mechanical characteristics (tenacity, breaking elongation, plastic and elastic deformation) of polypropylene sheets obtained from polymers with different molecular weights and processing conditions were studied.

The analysed physical mechanical properties are discussed according to the structural characteristics given in the first part of this paper.

2. Materials and Methods. The method for preparing the sheets, some structural characteristics and the notation of the samples are presented in the first part of this paper [1].

Measurements of the tensile strength and elongation, on a testing machine Wolpert at 200 mm/min. rate of grid separation and 200 mm initial distance between grips were made.

The plastic and elastic deformation of the sheets series *A*, *B* and *C* was determined on Instron at a preestablished total deformation 5%, 10% and 15% in the subsequent conditions: the rate of grip separation 200 mm/min., the initial distance between grips, 100 mm.

3. The Basic Types of Stress-Strain Curves. The deformation of elastic or plastic solids can be characterized by the stress and deformation tensors. We will consider the special case of the uniaxial deformation. The stress tensor reduces then to one normal component σ (tensile stress) and the deformation to the elongational component ε [2], [3].

Fig. 1 presents the fundamental types of deformation characteristics. σ^0 is the so-called conventional stress [2] defined from the ratio between the tensile force and the original cross-section of the undeformed sampe A^0,

$$\sigma^0 = \frac{F}{A^0}. \tag{1}$$

When the stress-strain curves is convex (Fig. 1*a*), i.e. when the differential modulus $E=d\sigma^0/d\varepsilon$ decreases with deformation, the deformation is unstable. The conventional stress (or tensile force F) reaches a maximum

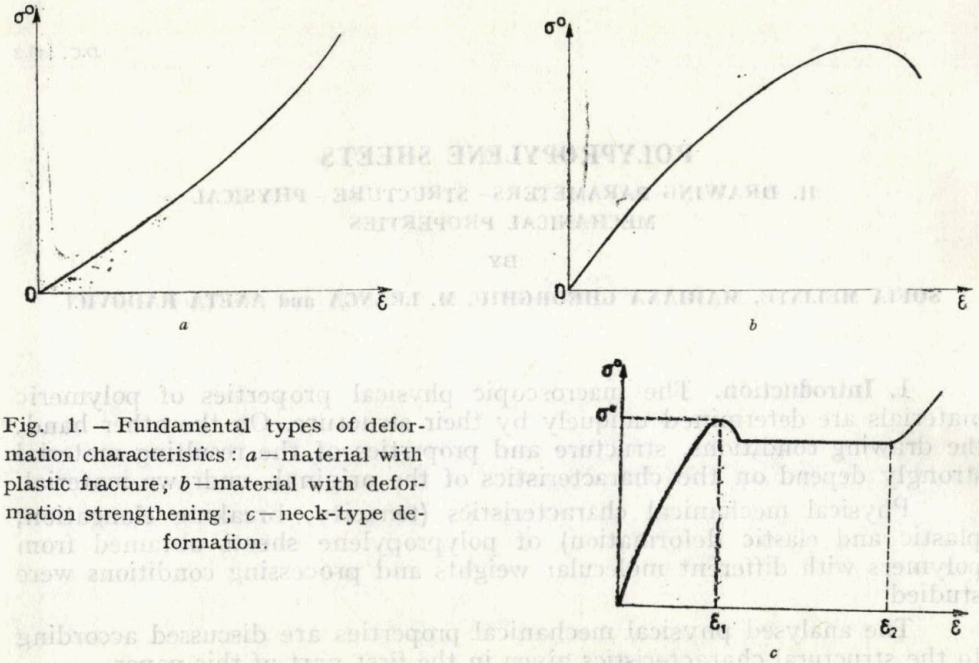


Fig. 1. — Fundamental types of deformation characteristics : *a* — material with plastic fracture; *b* — material with deformation strengthening ; *c* — neck-type deformation.

at a critical point and then drops down. The condition of instability is

$$\frac{d\sigma^0}{d\varepsilon}=0 \tag{2}$$

and is satisfied for one value of ε. The critical stress corresponding to condition (2) is often called yield stress σ^*, and above this value appears a plastic flow, followed by breakage of the sample [2], [3].

When the stress-strain curves is concave (Fig. 1*b*) the material strenghten under deformation and its modulus increases. The conventional stress increases monotonically with deformation and the instability condition (2) is never satisfied. The deformation is smooth, without necking and with a brittle fracture when some maximum stress σ_{max} is reached.

The third type of stress-strain curve, a sigmoidal one (Fig. 1*c*) exibits a maximum and a minimum and the instability condition (2) is satisfied for two different deformations ε_1 and ε_2. In the range of small elongations $\varepsilon<\varepsilon_1$, the deformation is uniform and accompanied by a reduction of the modulus E. This deformation is usually reversible. In the intermediate range $\varepsilon_1<\varepsilon<\varepsilon_2$ the elongation is unstable, the deformation is concentrated in one or more necks which gradually extend over the entire sample. The deformation in this region is irreversible. When the other critical deformation ε_2 is reached, the further deformation is again reversible and uniform [2].

3. Results and Discusions. 3.1. *The shape of the stress-strain curve.* An analysis of the shape of stress-strain curves of the extruded and drawn polypropylene sheets reveals:

i) Undrawn sheets and those drawn from 4 ratio presents the type *c* of the stress-strain curves (Fig. 1). For these samples the increase of the draw ratio from 1 to 4, therefore the axial orientation degree, reduces the horizontal section of the plastic deformation.

ii) At higher draw ratios the stress-strain curve has the shape type *a* and is characteristic for an elastic elongation, a short range of plastic deformation and a plastic fracture.

iii) The increase of the molecular weight reduces more rapidly the horizontal section of the plastic deformation, and such behaviour is related to micro-brownian motions and the relaxation behaviour of macromolecules [2], [4], [5].

3.2. *Breaking strength.* The breaking strength vs. draw ratio for *A*, *B* and *C* sheets is shown in Fig. 2.

With increasing draw ratio, the breaking strength increases for all samples studied. On the other hand, the increase of the molecular weight leads to an increase of the breaking strength, expecially at high draw ratio.

3.3. *Elongation at break.* The change of elongation at break vs. draw ratio and molecular weight is shown in Fig. 3.

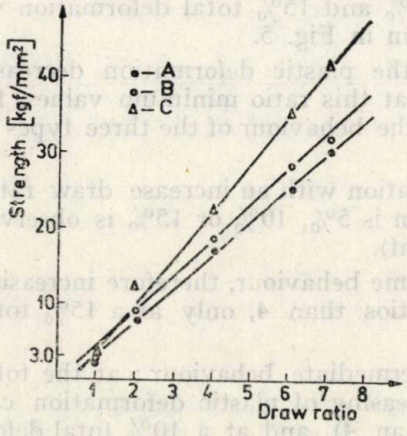


Fig. 2. — Breaking strength vs. draw ratios for *A*, *B* and *C* polypropylene sheets.

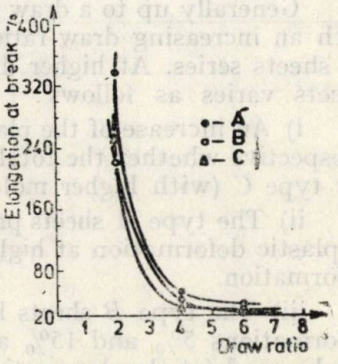


Fig. 3. — Elongation at break vs. draw ratio for *A*, *B* and *C* polypropylene sheets.

The function elongation at break vs. draw ratio has not the linear shape of the function strength vs. draw ratio. The curve falls down for the draw ratio values smaller than 4, and then, for draw ratios higher than 6, the change of elongation at breeak is practically unnoticed.

Generally the elongation at break has the tendency to decrease with the increase average molecular weight.

3.4. *Plastic and elastic deformation.* The curves load vs. strain for three samples of the same type and obtained at the same draw ratio are shown in Fig. 4.

The sheets are subjected to a tensile stress up to a 5%, 10% and 15% total strain and then the action of deformation load is interrupted and the return curve is recorded.

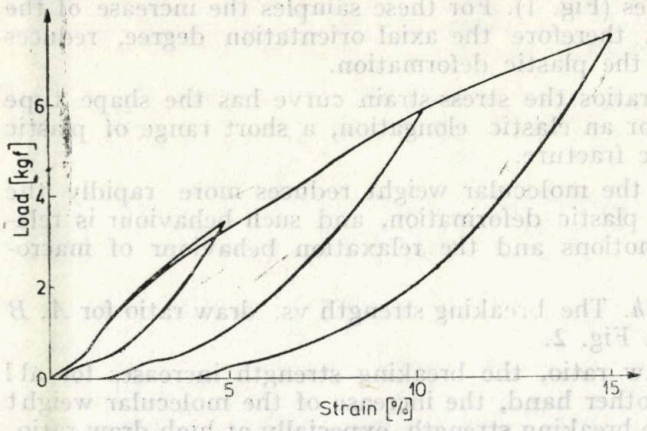


Fig. 4. — Return curves for a polypropylene sheet subjected to a tensile stress up to 5%, 10% and 15%.

The total deformation is the result of plastic and elastic deformations. Taking into account that the X-axis fragment of the stress-strain curve from Fig. 4 between the origin of the coordinate axes and the return point of the curve, it can be seen an increase of plastic deformation with the increase of the total elongation.

The plastic deformation at 5%, 10% and 15% total deformation vs. draw ratio and molecular weight is shown in Fig. 5.

Generally up to a draw ratio of 4 the plastic deformation decreases with an increasing draw ratio, reaching at this ratio minimum values, for all sheets series. At higher draw ratios the behaviour of the three types of sheets varies as follows :

i) An increase of the plastic deformation with an increase draw ratio irrespective whether the total deformation is 5%, 10% or 15% is observed for type C (with higher molecular weight).

ii) The type A sheets present the same behaviour, therefore increasing of plastic deformation at higher draw ratios than 4, only at a 15% total deformation.

iii) The type B sheets have an intermediate behaviour : at the total deformations 5% and 15% a slight increasing of plastic deformation can be observed (at the draw ratios higher than 4) and at a 10% total deformation this fact does not take place.

The elastic deformation, as a difference between the total and the plastic deformation has an opposite variation.

The plastic a and elastic b deformation vs. the total deformation for types A, B and C sheets drawn at 4 ratio are shown in Fig. 6. The increase of the elastic deformation and the decrease of the plastic one with increasing molecular weight, for all total deformation values, can be observed.

The values of unit stress at the same values of total deformation were calculated. These ones and the elastic deformation values are given in Table 1.

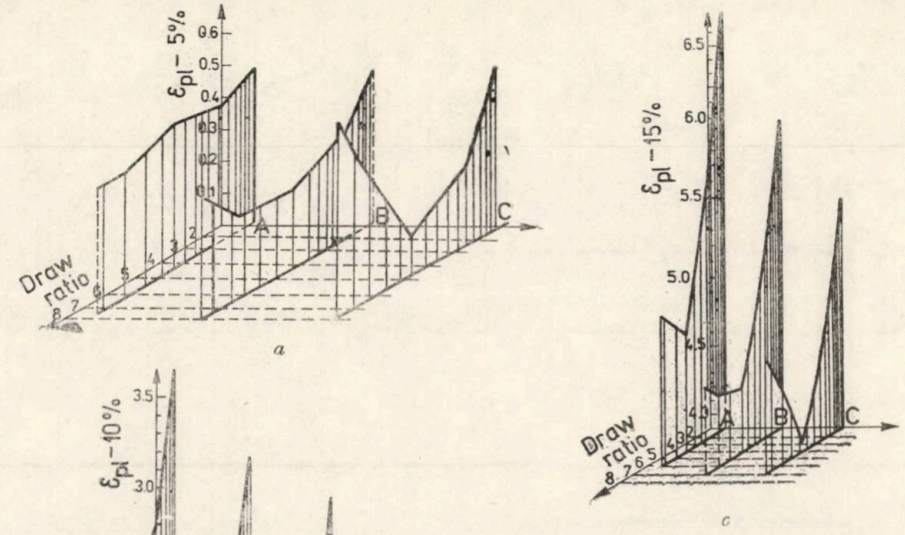


Fig. 5. — Plastic deformation vs. draw ratio and molecular weight at : $a-5\%$; $b-10\%$ and $c-15\%$ total deformation.

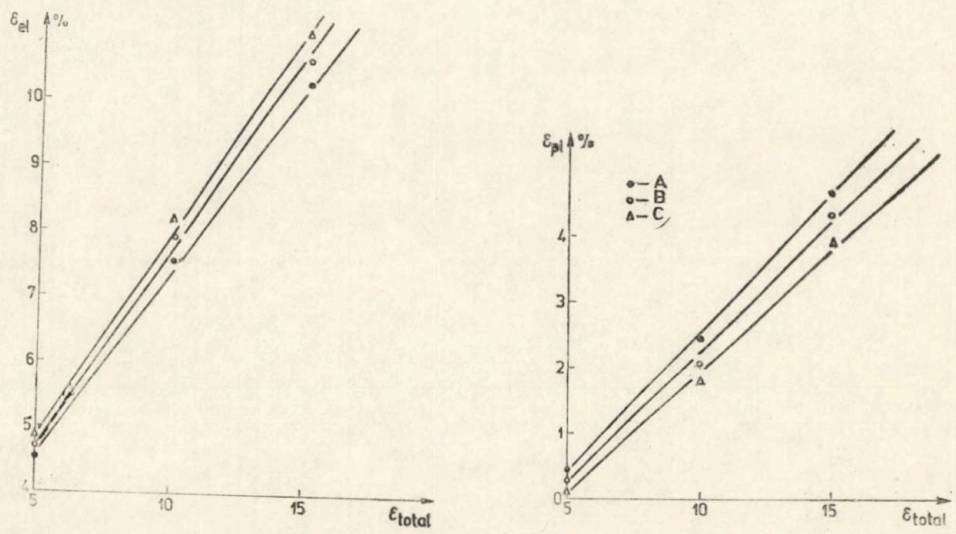


Fig. 6. — Elastic *a*, and plastic *b*, deformation vs. total deformation for *A*, *B* and *C* uniaxial stretched polypropylene sheets.

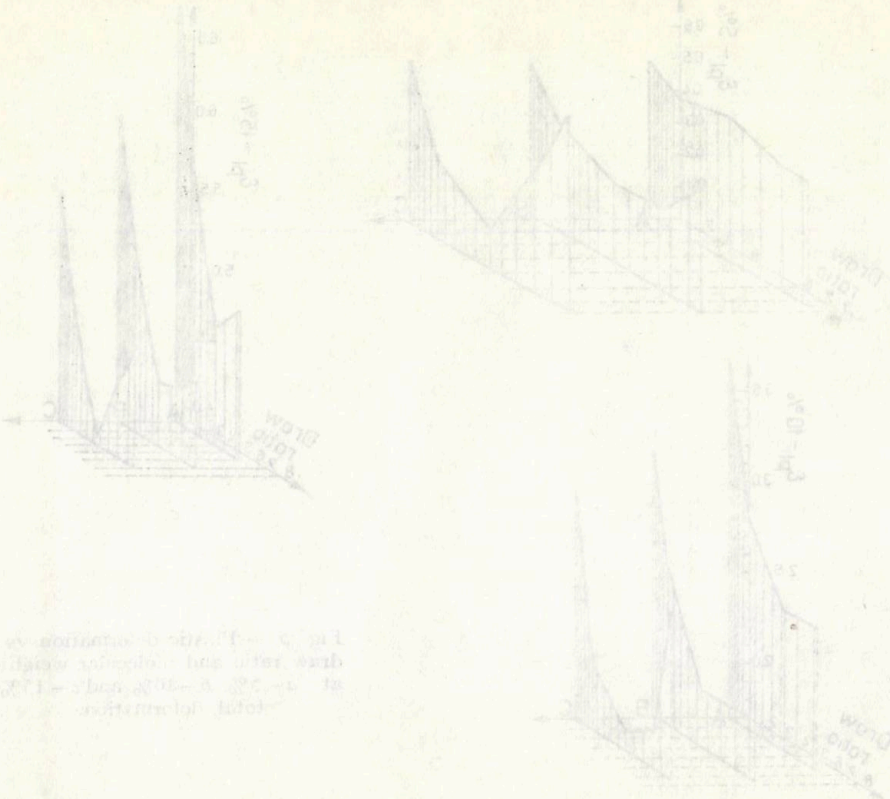


Table 1

Effect of the draw ratio and molecular weight on the elastic deformation and the unit-stress of A, B and C polypropylene sheets

Sample	*A*				*B*					*C*				
Characteristic property	Draw ratio				Draw ratio					Draw ratio				
	1	2	4	6	1	2	4	6	7,5	1	2	4	6	7
Elastic deformation at 5% total deformation (%)	4.48	4.35	4.50	4.58	4.45	4.63	4.72	4.71	4.60	4.47	5.00	4.84	4.55	4.37
Elastic deformation at 10% total deformation (%)	5.82	7.17	7.57	7.58	6.20	7.47	7.95	7.95	7.94	7.10	7.71	8.22	8.04	7.40
Elastic deformation at 15% total deformation (%)	8.27	9.26	10.29	10.07	8.50	9.72	10.65	10.60	10.50	9.47	10.24	11.06	10.65	10.73
Unit stress at 5% total deformation (kgf/mm²)	1.33	3.02	5.89	7.82	1.68	3.64	5.99	8.43	15.18	2.19	3.68	6.77	9.02	11.10
Unit stress at 10% total deformation (kgf/mm²)	1.66	4.02	9.40	10.07	1.70	5.27	9.79	10.51	24.74	2.52	5.39	10.86	19.44	20.18
Unit stress at 15% total deformation (kgf/mm²)	1.58	4.76	12.43	15.43	1.89	6.40	14.18	17.05	27.72	2.59	6.55	14.64	25.78	30.35

The unit stress values increase with the increasing draw ratio and average molecular weight.

4. Conclusions. 1. By systematic analysis of physical mechanical properties of the studied samples the strong influence of the processing conditions of the monoaxial stretched sheets and polymer structure on their physical mechanical characteristics were shown.

By stretching, high-oriented polypropylene sheets of high breaking strength may be obtained.

2. The studied sheets had a maximum draw ratio above which their stretching is no more posible at a constant stretching temperature. The higher was the polymer average molecular weight, the greater was the maximum draw ratio : $A-6$, $B-7{,}5$, $C-8$.

3. The elastic strain increases with the orientation. In the same time the increase of the molecular weight has a favourable influence on its elastic properties.

4. The crystalline structure of the unstretched material is very important for its behaviour at stretching. So it is required a higher unit stress for the distortion of monoclinic structure than for the smectic hexagonal one. Thus for stretching it is more advantageous to have undrawn sheets of main smectic hexagonal cristalin content.

5. These aspects give the possibility to select the suitable further processing conditions by uniaxial stretching of the different types of isotactic polypropylene for certain physical-mechanical characteristics according to their end use (industrial yarns obtained by sheet fibrillation, electrical insulations, technical tissues, etc.).

Received February 2, 1981

Polytechnic Institute, Jassy,
Department of Physics

REFERENCES

1. Melinte, S., Gheorghiu M., Leancă M., Radovici A., Bul. Inst. polit. Iaşi, **XXVIII (XXXIII)**, *1—4*, s. VII (1981).
2. Ziabicki A., *Fundamentals of Fibre Formation.* "The Science of Fibre Spinning and Drawing", J. Wiley & Sons, New York, 1976.
3. Tudose R. Z., *Procese şi utilaje în industria de prelucrare a compuşilor macromoleculari.* Ed. tehn., Buc., 1976.
4. Sheehan W.C., Cole T.B., J. Appl. Polymer Sci., **8**, 2 359—2 388 (1964).
5. Uejo H., Hoshino S., J. Appl. Polymer Sci., **14**, 317—328 (1970).
6. Adams C., *Structure and Properties of Polymer Films.* R.W. Lenz—R.S. Stein, New York, 1973.
7. Wilchinscky Z. W., J. Appl. Physics, **31**, *11*, 1969—2 239 (1960).
8. Kryszewski M., IUPAC Symposium on Macromolecules. Vol. **I**, Florence, 1980, p. 83.

FOLII DE POLIPROPILENĂ

II. Parametrii tehnologici de etirare—structură—proprietăţi fizico-mecanice

(Rezumat)

Au fost studiate sub aspectul caracteristicilor fizico-mecanice (rezistenţă şi alungire la rupere, deformare plastică şi elastică) foliile de polipropilenă obţinute din polimeri cu mase moleculare şi în condiţii de prelucrare diferită.

Proprietăţile fizico-mecanice studiate sînt discutate în corelaţie cu caracteristicile structurale prezentate în altă lucrare [1].

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAŞI
Tomul XXIX (XXXIII), Fasc. 1—4 1983
Secţia VI
TEXTILĂ-PIELĂRIE

C.D. 547.59 ; 543.42

SUR LE SPECTRE EN INFRAROUGE DE LA *L*-CYSTINE

PAR

V. MACOVEI et SAVEL IFRIM

1. Introduction. Si les acides aminiques ont été beaucoup étudiés par la spectroscopie en infrarouge [1], les thioaminoacides ont fait l'object d'un petit nombre de telles recherches [2], [3]. Quelques thioaminoacides sont des produits indispensables à l'élevage des animaux jeunes et également au fonctionnement de l'organisme adulte [4]. La cystine manifeste un rôle vraiment particulier pour la kératine, non seulement pour ses propriétés mécaniques, mais aussi pour ses propriétés chimiques. Par la liaison —S—S— de la cystine sont unies deux chaînes polypeptidiques différentes et de cette manière le pont cystinique contribue à la réticulation de la kératine. C'est la seule liaison transversale dans la structure de la kératine.

Pour éviter une compréhension erronée du comportement biochimique des thioaminoacides, il est indiqué la recherche de leurs spectres en infrarouge. L'existence des isomères et des modifications cristallines différentes [5], pour les acide aminiques en générale et aussi pour les thioaminoacides impose leur recherche comme isomères individuels. Les considérations précédentes ont déterminé l'investigation du spectre infrarouge de la cystine dans le domaine 4 000...400 cm^{-1}, puisque seulement C y m e r m a n et W i l l s [2] indiquent deux vibrations $\nu_{(C-S)}$ et $\nu_{(-S-S-)}$ de ce composé.

2. Partie expérimentale. On a étudié l'obtention du spectre, en utilisant de la *L*-cystine en état solide. Par ce que l'humidité atmosphérique produit des modifications dans les spectres en infrarouge des aminoacides [5], on a travaillé en conditions spéciales pendant la préparation des épreuves, ainsi comme on a procédé dans le cas de l'alanine [6].

On a utilisé de *L*-cystine pure (made in Belgium), sans une autre purification ultérieure. La succession des opérations, les variantes de travail et les appareils utilisés sont les mêmes comme dans le cas précédent [6]. La fig. 1 représente le spectre I.R. de la *L*-cystine en état solide, obtenu par pastillage en bromure de potassium, dans le domaine 4 000...400 cm^{-1}. Dans le tableau 1 sont présentées les absorptions en infrarouge de la *L*-cystine et leurs attributions.

3. Résultats et discussion. Il est connu que les aminoacides en état solide se présentent comme amphiions [5], [6], [8] et par conséquent la cystine va donner un spectre en infrarouge caractéristique pour cette forme. Vraiment, ainsi comme on observe dans la fig. 1, l'absence de la bande tout près de 1 700 cm^{-1} confirme la forme de amphiion [7] de la cystine.

Tableau 1

13 020 t.i.,t.l.	$\nu_{(NH^+)}$		1 192 i.	$\delta_{(CH_2)}$
2 985 é			1 127 i.	$\rho_{(NH_3^+)}$
2 915 t.f.			1 093 m.	?
2 730 é	$\nu_{(CH_2)}$		1 043 m.	$\nu_{as(CCN)}$
2 665 é	$\nu_{(CH)}$		967 i.	$\nu_{(CCN)}$
2 580 f.			877 i.	$\delta_{(CH_2)}$
2 090 m.	$\nu_{(NH...O)}$		850 t.i.	$\nu_{sim(CCN)} + \nu_{(C-C)}$
1 667 t.f.	$\delta_{as(NH_3^+)}$	deg.	780 i.	$\delta_{(CH_2)}$
1 630 i.			677 i.	$\tau_{(COO^-)}$
1 590 i.	$\nu_{as(COO^-)}$		618 i.	$\omega_{(COO^-)}$
1 490 i.	$\delta_{sim(NH_3^+)}$		612 é	
1 415 i.	$\nu_{sim(COO^-)}$		543 t.i.	$\rho_{(COO^-)}$
1 390 i.			504 f.	$\tau_{(NH_3^+)}$
1 345 i.	$\delta_{(CH_2)}$		495 t.f.	
1 300 i.	$\delta_{(CH)}$		455 i.	?
1 270 t.f.			405 i.	$\delta_{as(CCN)}$ hors de plan
1 257 t.f.				

Légende

t=très	i=intense	as=asymétrique	l=large
m=moyenne	f=faible	é=épaule	deg=dégénéré

L'examen du spectre obtenu montre que la bande très large localisée à 3 020 cm^{-1}, laquelle vers la partie des petits nombres d'onde présente une série de bandes jusqu'à 2 250 cm^{-1}, doit être associée avec les modes d'extension asymétrique et symétrique du groupe $-NH_3^+$. Cette localisation déplacée de la région normale d'absorption des vibrations d'extension N—H (3 500...3 300 cm^{-1}) est due, probablement, à la formation de la liaison hydrogène [8] de type —N—H...O=C— favorisée par la configuration moléculaire de la *L*-cystine. Si on tient compte d'attributions précédentes des plus importantes bandes des acides aminiques [5], [9] ... [12] et de calcul [13] des bandes de l'alanine, on peut enrichir notablement l'attribution des bandes de la *L*-cystine, ainsi comme indique le Tableau 1.

On fait l'interprétation et les attributions des bandes en admettant la structure dipôlaire [8], [14]. Vraiment les vibrations de valence antisymétrique et symétrique du groupe carboxyle ionisé se localisent respectivement à 1 590 et 1 451 cm^{-1}. On a localisé les bandes de déformation du groupe carboxyle dans le domaine 680...540 cm^{-1} compte tenu de la position attribuée de l'alanine [11] et tenant compte de fait que dans ce domaine le groupe carboxyle produit des bandes d'intensités moyennes ou plus grandes [10]. Les bandes d'absorption localisées à 1 630 et 1 490 cm^{-1} ont été attribuées aux vibrations de déformation antisymétrique et symétrique [5], [8], [10], [17] du groupe $-NH_3^+$. Pour les vibrations du même groupe ont été encore attribuées les bandes localisées à 1 127 et 504 cm^{-1}, tenant compte d'attributions précédentes [3], [10]. À la différence de cysteine, la cystine ne présente pas l'absorption à 760 cm^{-1}, ainsi comme on observe dans la fig. 1. En échange, aussi comme l'acide *D*,*L*-α-aminobutyrique [5] et l'alanine [6], elle présente une bande à 2 090 cm^{-1}. À l'acide *D*, *L*-α-aminobutyrique [5], cette bande large, d'intensité moyenne, persiste dans la solution aqueuse, acide et forte basique, sans modifier la fré-

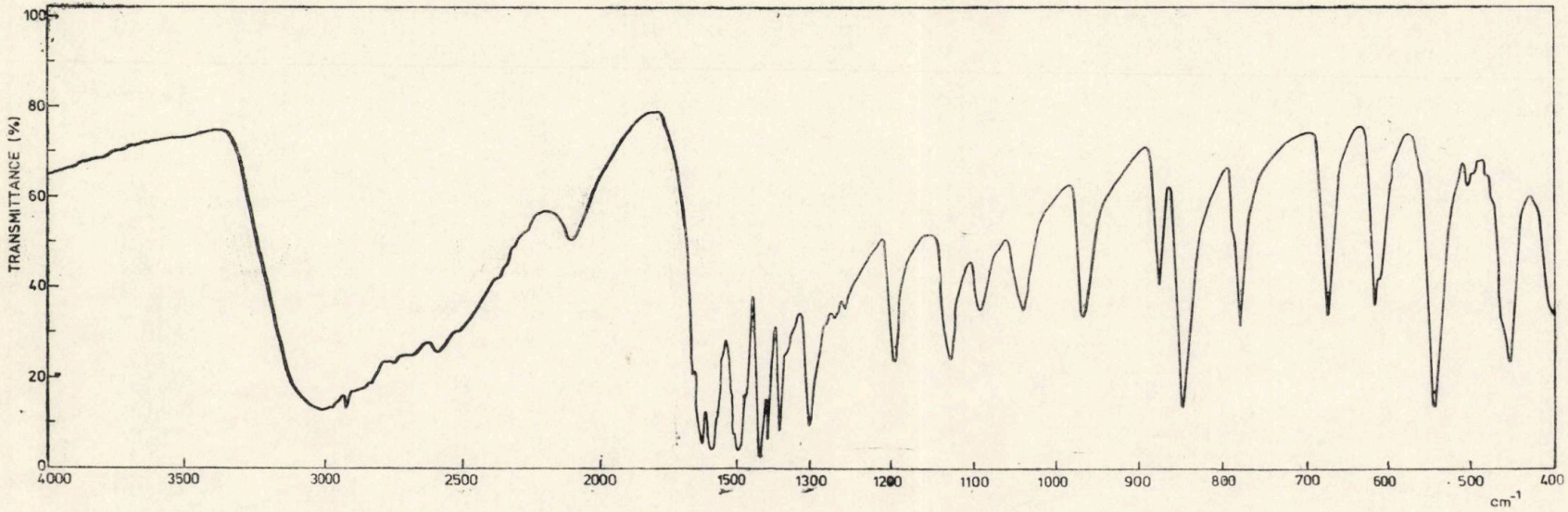
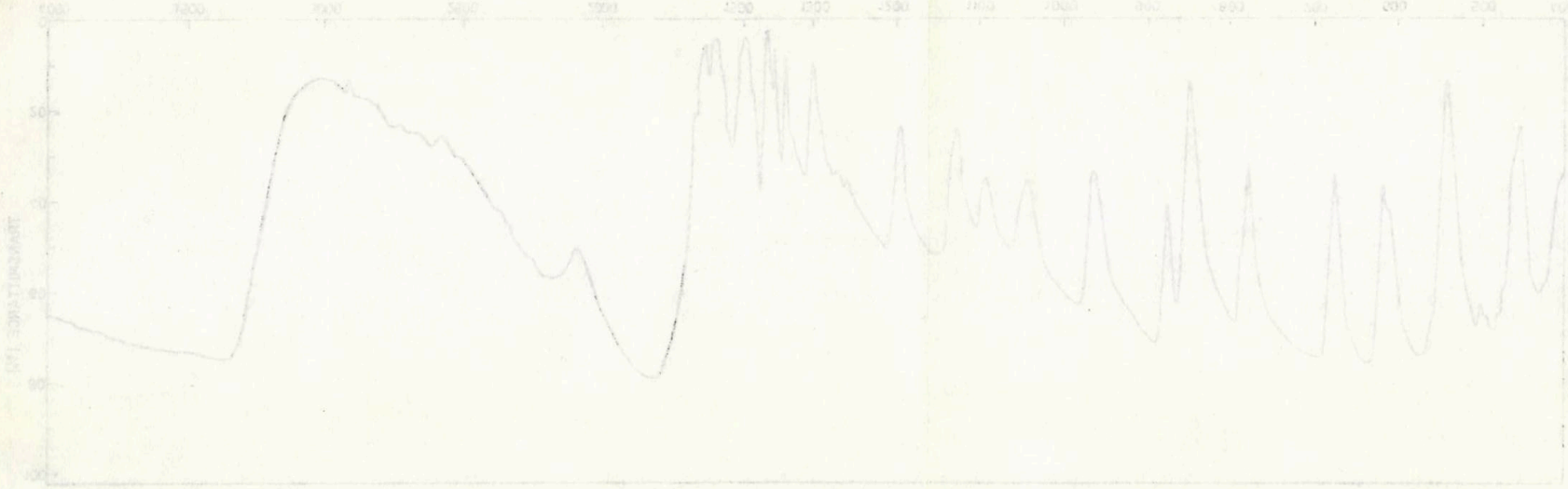

TRANSMITTANCE (%)
100
80
60
40
20
0
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
cm⁻¹

Fig. 1



quence. Puisque les déformations du groupe $-NH_3^+$ présentent les fréquences normales, la vibration à 2 090 cm^{-1} est attribuable certainement à un effet de la liaison hydrogène.

Les données se trouvant dans la littérature [3], [5], [9], [12], [15], [17] et les calculs pour l'alanine [13] et pour la glycine ont facilité également les attributions des modes de vibration du groupe $-COO^-$, ainsi comme on observe dans le tableau 1. L'absence de la bande à 1 700 cm^{-1} du groupe carboxyle nonionisé confirme la présence de la *L*-cystine en état solide comme amphiion [5], [6], [8] et en même temps on observe dans le spectre les bandes du groupe $-NH_3^+$. Il y a aussi dans le spectre des fendages des bandes caractéristiques aux groupes $-NH_3^+$ ou bien $-COO^-$ (1 667 et 495 cm^{-1} et respectivement 1 390 et 612 cm^{-1}), lesquels peuvent être dus aux positions spatiales différentes, qu'occupent chaque paire de deux groupes identiques dans la molécule. Conformément à leur intensités très faibles, les bandes à 1 270 et 1 257 cm^{-1} paraissent être harmoniques supérieures des autres bandes. Il est difficile à interpréter les bandes à 1 093 et 455 cm^{-1}. Il serait tentant de attribuer la bande localisée à 455 cm^{-1} à la vibration d'extension de la liaison —S—S—, mais les caractéristiques de la bande du spectre obtenue dans ce travail donnent lieu aux réserves, puisque la bande est nette et intense et n'est pas faible comme indique la littérature [8], [14]. Les mêmes motifs détérminent la rétention d'attribuer une bande à la vibration d'extension C—S, dans le domaine 720...570 cm^{-1}, quoique Cymerman et Willis [3] attribuent à cette bande la valeure 670 cm^{-1}. À l'appui de ces réserves plaident également autres travaux [19], [20]. Les vibrations correspondantes aux ces liaisons doivent apparaître aux longueurs d'onde plus grandes. Plus que ça, si la substance présente un centre de symétrie et elle se trouve en forme trans, ainsi comme sous aspect énergétique devrait se présenter la *L*-cystine, il est à attendre que la vibration – S– S– ne soit pas active en infrarouge [14].

On considère que l'obtention du spectre de la *L*-cystine dans les con-, ditions indiquées [6] et la justification de l'attribution des bandes spectrales à l'aide de la comparaison des données et des calculs se trouvant dans la littérature, contribue à la clarification de la structure et du comportement chimique de la *L*-cystine.

Reçue le 29 Avril 1981

Institut Polytechnique, Jassy,
Chaire de Chimie Générale

BIBLIOGRAPHIE

1. Lecompte J., *Handbuch der Physik* (Herausgeber S. Flüge), Band **26**, Springer-Verlag, 1958; Jones R.N., Sandorfy C., *Technique of Organic Chemistry* (Ed. by Weissberger A.), Vol **9**; West W., (Ed.), *Chemical Application of Spectroscopy*, Interscience, London, 1956; Turba F., Hoppe-Seyler-Thierfelder, *Handbuch der Physiologisch und Patologisch-Chemischen Analyse*, 10 Auflage, Band **III**, Springer Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg, 1955.
2. Cymerman J., Willis J.B., J. Chem. Soc., 1 332 (1951).
3. Салимов М. А., Ичелин В. А., Керимбеков А. В., Ж. физ. хим., *37*, 225 (1963).
4. Neniţescu C.D., *Tratat elementar de chimie organică*. Ed. a IV-a, Vol **II**, Ed. tehn., Buc., 1958.

5. Steger E., Turcu A., Macovei V., Spectrochim. Acta, **19**, 293 (1963).
6. Macovei V., Ifrim S., Bul. Inst. polit. Iași, **XXVI (XXX)**, *1—4*, s. VII, 27 (1980).
7. Калнинс К., Москвичев Б. В., Димитренко Л. В., Беленки В. Г., Самсонов Г. В., Изв. А.Н. СССР, сер. Хим., **1897** (1965).
8. Rao C.N.R., *Chemical Application of Infrared Spectoscopy*. Academic Press, New York —London, 1963.
9. Jackovitz J.F., Durkin J.A., Walter J., Spectrochim. Acta, 23 *A* (1967).
10. Herlinger A.W., Wenhold S.L., Long T.V. II, J. Amer. Chem. Soc., **92**, 6 474, 6 481 (1970)
11. Tsuboi M., Onishi T., Nakagawa I., Shimanouchi T., Mizushima S., Spectrochim. Acta, **12**, 253 (1952).
12. Suzuki S., Oshima T., Tamiya N., Fukushima K., Shimanouchi T., Mizushima S., Spectrochim. Acta, **11**, 969 (1959).
13. Bellamy L.J., *The Infrared Spectra of Complex Molecules*. Wiley, New York, 1954.
14. Oshima T., Tamiya N., Spectrochim. Acta, **17**, 384 (1961).
15. Fukushima K., Shimanouchi T., Mizushima S., Spectrochim. Acta, **15**, 236 (1959).
16. Dood D.M., Spectrochim. Acta, **15**, 1072 (1959).
17. Suzuki S., Shimanouchi T., Tsuboi M., Spectrochim. Acta, **19**, 1 195 (1963).
18. Fuson N., Josien M. L., Powell R.L., J. Amer. Chem. Soc., **74** (1952).
19. Sheppard N., Trans. Faraday Soc., **46**, 429 (1950).

ASUPRA SPECTRULUI ÎN INFRAROȘU AL *L*-CISTINEI

(Rezumat)

Se prezintă un studiu al spectrului în infraroșu al *L*-cistinei în stare solidă, pentru domeniul 4 000...400 cm^{-1}. Spectrul s-a obținut prin pastilarea substanței în bromură de potasiu, Cu ajutorul calculelor și datelor din literatură se atribuie benzile spectrale și se justifică atribuirile făcute, contribuind astfel la clarificarea structurii și comportării produsului studiat. În raport cu datele cunoscute în literatură, se prezintă un spectru mult îmbogățit.

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAŞI
Tomul XXIX (XXXIII), Fasc. 1—4 1983
Secţia VI
TEXTILE-PIELĂRIE

C. Z.66.093 ; 677.03

CERCETĂRI ASUPRA CAUZELOR CARE FAVORIZEAZĂ DEZVOLTAREA UNOR BIODERME MICROBIENE ÎN INSTALAŢIILE DE CLIMATIZARE FOLOSITE LA PRELUCRAREA FIRELOR SINTETICE (I)

DE

I. HÂNCU, M. MACOVEANU, N. IORGA, O. RAIANU, P. AIRINEI şi AL. TOFAN

1. Introducere. Prelucrarea firelor sintetice impune ca în halele de fabricaţie să se menţină un microclimat cu parametrii constanţi. Aceşti parametri sînt : temperatura, umiditatea, viteza aerului, direcţia şi sensul curenţilor de aer.

O condiţie de bază a bunei funcţionări a instalaţiilor de climă, adică a obţinerii unui aer cu parametrii prescrişi, este menţinerea instalaţiei în stare curată şi în special a organelor care asigură purificarea prin spălare a aerului şi inclusiv a cantităţii de apă conţinută în aerul insuflat în hală.

Procesul tehnologic de obţinere a aerului de climatizare pentru o secţie de fire sintetice, cuprinde : aspirarea şi amestecarea aerului proaspăt din atmosferă cu o parte din aerul recirculat din hală, filtrarea, spălarea şi umidificarea aerului, reglarea temperaturii şi insuflarea în hală. Instalaţiile de climatizare sînt complet automatizate.

Pentru spălare şi umidificare instalaţia cuprinde o cuvă alimentată cu apă, din care cu ajutorul unor pompe, apa este pulverizată prin nişte duze dispuse perpendicular pe direcţia aerului refulat de ventilator. Deoarece aerul recirculat antrenează şi aerosoli ai unor constituienţi ai preparaţiei iar aerul proaspăt aduce şi mici particule de praf ce nu pot fi reţinute la filtrare, apa pulverizată prin duze are şi rolul de a spăla aerul, antrenînd aceste impurităţi care se adună în cuvă. Din acest motiv cca. 20% din apă trebuie continuu reîmprospătată, iar la anumite perioade de timp apa trebuie complet evacuată, făcîndu-se o spălare a cuvelor, a ţevilor de aducţiune a apei la duze, a duzelor şi a separatoarelor de picături. Pentru a îndepărta sărurile minerale depuse pe aceste organe, spălarea se face cu o soluţie de acid clorhidric.

La unele instalaţii de climatizare murdărirea apei, a cuvei, înfundarea duzelor şi murdărirea separatoarelor se produce într-un timp foarte scurt ceea ce impune oprirea periodică a instalaţiei şi curăţirea ei. Fiecare oprire a instalaţiei de climatizare înseamnă nerespectarea, pe o perioadă destul de lungă (cel puţin 4 ore), a parametrilor impuşi, nerespectarea tehnologiei de fabricare a firelor şi obţinerea în cantitate sporită a firelor de calitate inferioară şi chiar a deşeurilor.

Cauza acestor dificultăți o constituie apariția și înmulțirea în interiorul cuvei a unor microorganisme care impurifică apa de umidificare și se depun în interiorul duzelor împiedicînd fina dispersare a apei. O parte a acestor microrganisme sînt preluate de aer, parcurg tot circuitul și sînt readuse cu aerul recirculat producînd înfundarea filtrelor de aer. Ca urmare, în instalația de climatizare se dezvoltă o biodermă care are un suport mineral.

Pentru identificarea microorganismelor și stabilirea mijloacelor adecvate pentru distrugerea lor s-a efectuat un studiu biologic și un studiu mineralogic [1]...[4].

În lucrare se prezintă cercetările efectuate în vederea stabilirii naturii substanței organice conținute în aceste bioderme microbiene precum și a unor cauze care favorizează apariția și înmulțirea acestor microorganisme.

2. Principalele grupe de microorganisme prezente în sursa de apă. Apa necesară instalației de climatizare este adusă din rîul Prut și conține, de regulă, următoarele forme de microfloră și microfaună : alge albastre, diatomee, alge verzi, flagelate, piridinee, ciliate, rotifere. Densitatea acestora variază mult în cursul unui anotimp și de la un anotimp la altul, primăvara și toamna fiind mai abundente.

Dinamica populațiilor de microfloră și microfaună, pe grupe mari de organisme, funcție de anotimp, este prezentată în tabelele 1 ... 4. Microflora și microfauna prezentă în apele Prutului, chiar dacă este mai abundentă primăvara și toamna, nu poate reprezenta cauza formării supor-

Tabelul 1

Dinamica populațiilor primăvara (indivizi/cm³)

	Martie	Aprilie	Mai
Alge albastre	1... 2	1... 4	1...2
Diatomee	1...18	0...29	1...2
Alge verzi	1... 3	1... 4	0...1
Flagelate	6...22	1...12	1...2
Ciliate	0... 1	0... 2	abs.
Rotifere	0... 1	0... 1	abs.

Tabelul 2

Dinamica populațiilor vara (indivizi/cm³)

	Iunie	Iulie	August
Alge albastre	1... 2	1...12	10...31
Diatomee	2...14	0... 6	10...15
Alge verzi	abs.	0... 1	abs.
Flagelate	6...14	1... 4	6...10
Ciliate	abs.	abs.	abs.
Rotifere	abs.	abs.	abs.

Tabelul 3

Dinamica populațiilor toamna (indivizi/cm³)

	Septembrie	Octombrie	Noiembrie
Alge albastre	5...75	100...150	21...126
Diatomee	10...35	1... 54	10...169
Alge verzi	2... 3	1... 3	1... 10
Flagelate	1...10	2... 34	3... 45
Ciliate	0... 1	0... 1	1... 2
Rotifere	abs.	abs.	0... 1

Tabelul 4

Dinamica populațiilor iarna (indivizi/cm³)

	Ianuarie	Februarie	Decembrie
Alge albastre	1...4	1...10	1... 9
Diatomee	1...2	1... 4	1...11
Alge verzi	0...1	0... 1	1... 2
Flagelate	1...9	10...20	10...20
Ciliate	0...1	0... 1	1... 3

tului mineral ($CaCO_3$ și $MgCO_3$) care participă la formarea biodermei ce se depune în instalația de climatizare. Algele însă, pot favoriza depunerea carbonaților prin jocul valorilor pH-ului de la zi la noapte, datorită prezenței și respectiv absenței fotosintezei.

Este posibil totuși, ca în condițiile de aerisire puternică și eventual a unui mediu nutritiv favorabil creat ca urmare a prezenței aerosolilor de emulgator (ulei) ce intră în compoziția preparației, să se înmulțească foarte mult organismele cu nutriție heterotrofă.

3. **Microorganisme existente în apa folosită în instalația de climatizare.** În instalația de umidificare s-a constatat prezența a numeroase grupe de microorganisme, unele în concentrații foarte mari. Cercetînd, sub raport microbiologic, apa și depunerile din principalele elemente componente ale instalației, rezultă că cea mai mare densitate a populațiilor microbiene se întîlnește pe grătarele instalației de umidificare, atît la intrare cît și la ieșirea aerului (tabelul 5). De asemenea o bacterioflora saprofită abundentă s-a găsit în depunerile din cuva-rezervor ce alimentează cu apă instalația de umidificare și într-o anumită măsură în apa din această cuvă.

Pentru a explica cauzele dezvoltării abundente a acestor microorganisme s-au colectat și analizat probe de apă și depuneri din principalele puncte care pot constitui căi de infectare cu bacterioflora și resurse organice nutritive.

În primul rînd a fost determinată concentrația microorganismelor din sursa de alimentare cu apă. S-a găsit o încărcare foarte slabă în germeni, în număr de pînă la 45 celule/ml pentru amonificatori, 9 celule/ml pentru lipidolitici și sub 1 celulă/ml pentru celelalte grupe (tabelul 5). Această dezvoltare slabă este normală pentru o apă cu încărcare organică redusă, așa cum este cea cercetată (11...12 mg/l substanță organică și 5,5...9 mg/l CBO_5; tabelul 6).

În continuare s-a studiat comparativ apa din cuva instalației de climatizare analizată, în care se înregistrează depuneri abundente pe grătare, și apa din cuva unei instalații de climatizare care nu ridică astfel de probleme fiind considerată din acest motiv ca martor.

Din analiza rezultatelor (tabelul 5) se poate observa că între cele două cuve există diferențe semnificative sub aspectul dezvoltării populațiilor bacteriene din apă. Datele microbiologice sînt susținute și de analizele hidrochimice, care indică o concentrație a substanțelor organice, precum și o valoare a consumului biochimic de oxigen de cca. trei ori mai mari în cazul cuvei instalației analizate în comparație cu cuva martor (tabelul 6).

Concentrația unor indicatori chimici și densitatea populațiilor bacteriene din apa celor două cuve indică, indiscutabil, că în instalația de umidificare studiată are loc o sporire a resurselor organice utilizabile de către microorganisme.

Resursele de hrană, umiditatea ridicată, aerarea forțată precum și existența spațiilor înguste unde se concentrează depunerile de biodermă, asigură dezvoltarea deosebit de abundentă a majorității grupelor de bacterii studiate (tabelul 5). Astfel, pe suprafața grătarelor existente în instalație, s-a observat dezvoltarea unei microflore aerobe abundente, sub forma unei bioderme care atinge grosimi de ordinul milimetrilor. În această bio-

dermă microflora heterotrofă aerobă înregistrează densități de ordinul zecilor și sutelor de miliarde de celule pe gram mîl (tabelul 5).

Alături de grupele enumerate se întîlnesc și microorganisme capabile să metabolizeze substanțele organice de natură lipidică, care ajung la concentrații de zeci de milioane de celule/g.

Pentru a lămuri care sînt cauzele sporirii resurselor nutritive organice, generatoare ale exploziei microflorei bacteriene în umidificatorul instalației de climatizare studiată, s-au luat în considerare cele două căi posibile de intrare : apă și respectiv aer. Prima cale, apa, se remarcă printr-un aport redus de substanțe organice nutritive (vezi tabelul 6). Astfel, apa din cuva instalației de climatizare martor are o concentrație a substanțelor organice de cca. 1,5 ori mai mare decît apa de alimentare, în timp ce la cuva instalației de climatizare studiată creșterea este de cca. 4 ori. În ceea ce privește valoarea CBO_5, aceasta crește de cca. 2 ori în cuva martor și de 6...10 ori în cuva instalației studiate față de valorile pentru apa de alimentare.

Luînd în considerare a doua cale, aerul, s-au făcut determinări ale microflorei bacteriene din depunerile acumulate pe grătare, la revenirea aerului i din secție. S-a constatat astfel că toate grupele menționate mai sus sînt

Tabelul 5

Configurația unor grupe fiziologice de bacterii în zona instalației de umidificare în germeni/ml sau g. mîl (probe colectate în luna martie)

Nr. crt.	Grupa de bacterii	Probe					
		Apă de alimentare folosită pentru umidificare	Apă din cuva instalației de umidificare	Depuneri din cuva instalației de umidificare	Depuneri pe grătarul umidificatorului		Apă din cuva martor
					intrare aer	ieșire aer	
1	Amonificatori	45	34 000	700 000	24 milioane	500 milioane	450
2	Heterotrofi aerobi	0	2 200 000	10 mil.	10 miliarde	580 miliarde	160 mii
3	Heterotrofi anaerobi	0	450	450 mii	11 miliarde	2 miliarde	1
4	Sulforeducători	0	20	3 000	200 mii	15 mii	1
5	Oxidanți ai materiei organice sulfurate	1	150 000	35 miliarde	400 miliarde	750 mii	7
6	Lipidolitici I	1	2 500	25 mii	110 milioane	25 milioane	200
7	Lipidolitici II	9	4 500	750	750 mii	15 milioane	150

Observație: în toate probele s-au găsit depuneri de praf provenit din aerul recirculat.

Tabelul 6

Valorile unor indicatori chimici din apa folosită la instalația de umidificare

Nr. probei	Punct de recoltare	Substanță organică mg/l	CBO_5 mg O_2/l	Fe^{3+} mg/l
1	Alimentare	11,12	9,0	0,053
	Cuvă instalație martor	11,99	20,0	0,017
	Cuvă instalație analizată	32,05	54,0	0,732
2	Alimentare	12,42	5,5	urme
	Cuvă instalație martor	19,90	—	urme
	Cuvă instalație analizată	58,10	44,0	urme

prezente în aceste acumulări. Cunoscînd faptul că uleiul conținut în preparația folosită în secția de prelucrare a firelor sintetice are un grad înalt de volatilizare, depunîndu-se pe utilajul din secție sub forma unei pelicule fine, este cert că, parțial, este antrenat cu aerul și ajunge în instalația de umidificare. Aici, ca urmare a activității bacteriilor lipidolitice este descompus și utilizat în sintezele organice bacteriene, fiind introdus într-un circuit bacterian la care participă numeroase grupe de microorganisme, în parte identificate (tabelul 5). În acest fel, la acumulările de substanțe organice provenite din apa de alim entare se adaugă cele rezultate din descompunerea și metabolizarea uleiului folosit în secția de prelucrare a firelor.

Capacitatea unor microorganisme de a folosi uleiul în cauză a fost evidențiată prin introducerea acestuia într-un mediu de cultură pentru germenii lipidolitici, ca singura sursă de carbon organic ; pe seama lui s-au dezvoltat bine numeroase microorganisme.

4. Concluzii. 1. Una din cauzele principale care determină dezvoltarea exagerată a biodermei microbiene pe grătarele umidificatorului o constituie acumularea și descompunerea uleiului care intră în compoziția preparației folosită în secția de prelucrare a firelor sintetice.

2. Pentru a preveni formarea și a combate dezvoltarea biodermei microbiene, se pot lua în considerare următoarele soluții :

a) reducerea încărcării organice prin împiedicarea (dacă este posibil sub raport tehnic) a pătrunderii uleiului în umidificator ;

b) folosirea unor agenți bacteriostatici de natură chimică, la care trebuiesc cunoscute, în prealabil, efectele posibile asupra oamenilor care exploatează instalația analizată.

Primită la 19 februarie 1982

Institutul politehnic, Iași,
Catedra de tehnologie anorganică

BIBLIOGRAFIE

1. Bittner I., Microbiologia, **4**, 297 (1961).
2. Dumas G., *Bactériologie médicale*. Flamarion, Paris, 1951.

3. N e n i ţ e s c u C.D., *Chimie organică*. Vol. I, Ed. did. şi ped., Buc., 1966.
4. N e s t o r e s c u N., *Bacteriologie medicală*. Ed. Medicală, Buc., 1961.

RESEARCHES ON THE CAUSES FAVOURING THE DEVELOPMENT OF SOME MICROBIAL BIODERMS IN THE CLIMATIZERS USED FOR SYNTHETIC FIBRES PROCESSING (I)

(Summary)

In the climatizers used for a good processing of synthetic fibres, sometimes, a few microbial bioderms which led to disturbances and breaking of the operating process are being developed.

The paper presents the researches carried out for establishing both the nature of the organic matter contained in these microbial bioderms and the causes which favour the appearance and multiplication of these micro-organisms.

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAŞI
Tomul XXVIII (XXXII), Fasc. 1—4 1982
Secţia VI
TEXTILE-PIELĂRIE

D.K. 677.86

VORSCHUNGEN BETREFFS INTENSIVIERUNG DES BLEICHVORGANGES BEI FLACHSGEWEBEN DURCH ULTRASCHALLFELDER

VON

FLORIN VĂLU, ELENA ILIESCU and MIRCEA POP

0. Vorwort. Ausgehend von den Bedingungen der Grenzschichte von der Textilmaterieinterseite-Lösung, welche den wichtigsten Wiederstand bei der Streungen darstellen, und Folge dem von der Notwedigkeit der Werminderung, Anderung und Zerstörung dessen [1], würde in der Ausführung, in einer mathematischen Programmierung, für die Intensivierung des Bleichvorganges die optimale Frequenz und Wirkungsgrad verfolgt mit Hilfe des Ultraschalles, unter den spezifischen Bedingungen der Flachsfasermorphologie, die Beziehungen zwischen den abhänglichen und unabhänglichen Variabeln folge welchen der technologische optimale Prozess bestimmt wurde und die Möglichkeiten der industriellen Anwendung aus ökonomischen Gesichtspunkt.

1. Schätzungen betreffs Wahl der optimalen Wirkungsgrade und Frequenz. Die Ultraschallwellen verbreiten sicht nicht im Vakuum da sie von mechanischer Natur sind, verbreiten sie sich in Mediums die fähing sind die mechanischen Vibrationen zu unterstützen, so wie die im festen Zustand Flüssigkeiten und Gase sind [2]. Die materiellen Partikeln, welche solche Wellen senden, schwingen in die Ausbreitungsrichtung der Welle. Die ist eines von, den kriterien welche die Ausbreitung der Verwendung der Ultraschallen in der Textilveredlung bestimmte. Die Schallwelle presst abwechselnd das Medium zusammen durchwelches es sich ausbreitet in die Richtung der Ausbreitung der Welle und verdünnt es in die gegen gesetzte Richtung. Ein Teil der Energie der Welle verwandelt sich in Wärme, und der andere erzeugt notwendige Wirkungen [3].

Die Leistung und Energie welche im Ultraschallfeld aufgespeichert ist, sind theoretisch von folgenden Beziehungen gegeben: $P=2\pi^2\rho v f^2 A^2$, und $W_s=2\pi^2\rho f^2 A^2$, in welchen: P — die abgesaugte Leistung in Volumeinheit ; W_s — die aufgelagerte Energie in Volumeinheit ; f — Frequenz der Ultraschallwelle ; A — Amplitude der Ultraschallwelle ; ρ — Dichte des Materialmediums ; v — Verschiebungsgeschwindikeit der Ultraschallwelle. Die Gröse f^2A^2, ist von der Verwandlung der Schallennenergie in kalorische Energie bestimmt.

Die Zersträuung der Energie im Inneren des Ultraschallstrahles ausgestrahlt auf die Überfläche des Übertragers ist Abhängig von λ/D, wo λ — Wellenlänge ; D — der Abstand senkrecht auf die Übertragersfläche gemessen.

Von dem was oben gezeigt wurde ergibt sich ein wichtiger Nachteil der Schallwellen mit sehr hoher Frequenz, hergestellt durch Piezoquarzkristalle.

Die Kavitation — ein wichtiges Fenomen, welcher im Ultraschallfeld erscheint — besteht in der Bildung von kleinen Zonen mit reduziertem Druck im flussigem Medium, lere gefolgt von raschen Zusammenpressungen. Die Schwelle bei welcher Kavitation erscheint ist abhängig von der Frequenz.

Unter der Wirkung des Ultraschallfeldes in den Veredlungsprozessen erscheinen folgende Fenomene Lockerungen der Fassern in der Lösung die Änderung der Struktur der Schichte und der begrenzten Unterlage bei der Interseite des Textilmaterials-Lösung ; Dispersierung und Uniformisierung der Lösungen, Entgasung der Lösungen und Textilmaterialien, kürzliche Deformierung der Faser [4].

Weil unter der Wirkung einiger hoher Ultraschallkräften und bei verlängerter Dauer, die Faser sich fragmentieren kann, verfolgte man in der Arbeit auch das Studium dieser abhängenden Variabel, Bruchfestigkeit des Textilmateriale.

Im Rahmen der Bleichung der Flachsfasern, wurden die Schwierigkeiten die bei den klassischen Verfahren hervortraten in ihrer historischen Entwicklung von folgenden hervorgerufen der grosse Inhalt in Lignin bei Flachsfasern, von 15%; die Anwesenheit einiger Stellen zu denen die Reaktanzen schwer gereichen, leicht beobachtbar aus dem Studium der Fasermorphologie.

Wen man eine schwer gereichbare Zone der Flachsfaser annimmt, zum Beispiel eine intermizelle Kavitation, in Anwesentheit des Ultraschallfeldes die aufenthaltliche Ultraschallwelle kann eine Streuung Knudsen [5], der reactiven Partikel bestimmen. Es ist notwending in dieser Richtung eine Wöhlung der optimalen Frequenz aus dem Fasermorphologischen Gesichtspunkt.

Für die Flachsfaser, der Wellenlängenbereich, aufenthaltlich aus diesem Gesichtspunkt ist 2 μm ... 80 μm, entsprechend der Frequenz von 100 kHz.

Die ökonomischen Kriterien erlauben die Verwendung dieser Frequenz in der Versetzung des Verfahrens bei industrieller Stufe. Auf Grund der Studien betreffs Wirkungsgrad der Herstellungsinstallationen von Ultraschallen [6], ist die optimale Frequenz von 20 ... 30 kHz.

2. Experimenteller Teil. Die Forschungen wurden auf einer Laborinstallation geführt mit einer Leistung von 2 W/cm^2 und eine Frequenz von 20 kHz. Der magnetrostriktive Übertrager ist aus Fe—Ni-Platten, hergestellt.

Für die Bestimmung einer exakten Abhängigkeit zwischen den abhängigen und unabhängigen Variabeln, würde ein mathematischer Pro-

Tabelle 1

Nr. Versuch	x_1	x_2	x_3	Nr. Versuch	x_1	x_2	x_3
1	−1	−1	−1	11	0	−1,682	0
2	+1	−1	−1	12	0	1,682	0
3	−1	+1	−1	13	0	0	−1,682
4	+1	+1	−1	14	0	0	1,682
5	−1	−1	+1	15	0	0	0
6	+1	−1	+1	16	0	0	0
7	−1	+1	+1	17	0	0	0
8	+1	+1	+1	18	0	0	0
9	−1,682	0	0	19	0	0	0
10	1,682	0	0	20	0	0	0

grammiermodel der Versuhungen adoptiert — ein zentrierten zusammen gesetzter drehbarer Programm, Ordnung III, mit drei Variabeln [7], [8].

Die Kodifisierung der Variabels : x_1 — Konzentration des Bleichagenten ; x_2 — Dauer ; x_3 — Ultraschallleistung. Alle drei sind unabhängige variabeln.

Die Versuche wurden auf einem Material mit einem Gewicht von 282 g/m, geführt mit Kontextur in Kette Flachs + Pes 50/50 und 20/1 und im schuss Flachs+Pes 50/50, 20/1.

Für das Vergleichstudium, wurden die Versuche auf unveredelten Materialien durchgeführt (unbehandelt durch alkalisches Kochen) und behandelt durch alkalisches Kochen, in zwei Varianten bei folgenden Parameter :

Variante I : diskontinuirliches Bleichen bei Jigger.

a. Alkalisches Kochen mit 4 g/l Tinovetin Ju, mit Erweichungsrolle, 8 g/l Natriumhydroxid von 36° Bè, 2 g/l Irgalon ST, mit Erhartungsrolle (omologe von Trilon B). Spülung mit warmem Wasser und dann mit kalten Wasser, Arbeitsregimdauer 60 min., Temperatur 97 °C.

b. Bleichung mit Hypochlorit 4,3 g Cl^+/l ; 1 g/l Tinowetin Ju, Ph 10,5 ... 11 mit NaOH ; Spülung mit warmen Wasser und mit kaltem Wasser ; Arbeitsregimdauer 60 min., bzw. 20 ... 30 Minuten.

c. Bleichung mit Wasserstoffsuperoxid ; 5 ml/l Wasserstoffsuperoxid ; 2 g/l NaOH von 36° Bé, 0,5 g/l Tinoclarit G (mit Stabilisierungsrolle für Wasserstoffsuperoxid) ; Spülung mit warmen Wasser und dann mit kalten Wasser ; Dauer 60 min. ; Temperatur 85 °C.

Variante II : kontinuierliches Bleichen durch Pad-Roll-Verfahren.

a. Foulardierung, mit Auspressgrad 100%, 30 g/l Natriumkarbonat ; 5 g/l Invadine VBP (mit Erweichungsrolle von grosser Effizienz) ; Dauer von 2 Stunden bei 90 °C, in thermischer Reaktionskammer ; Waschen mit warmen Wasser und nachter mit kaltem Wasser.

b. Bleichung mit Wasserstoffsuperoxid, 10 ml/l H_2O_2 von 35%, 20 g/l Natriumsilicat, 6 g/l Tinoclarit G, 5 g/l Natriumhydroxid von 35° Bé, 5 g/l Invadine BF ; Dauer 2 Stunden bei 90 °C.

In der Arbeit verwendete man rumänische Omologe dieser Erzeugnisse. Als Generalprinzip, wurden die Experimente nach Variante I durchgeführt, dass Material wurde einen alkalische Kochen unterworfen.

2.1. *Experimentierte Programm.* a. Das rohe Material welches dem Kochprozesses unterworfen wurde ist mit Hypochlorit gebleicht nach dem experimentellen Programm von Tabelle 2.

Tabelle 2

Nr. Versuch	x_1 g Cl^+/l	x_2	x_3	Nr. Versuch	x_1 g Cl^+/l	x_2	x_3
1	6,88	7	50,68	11	7	5	125
2	11,16	7	50,68	12	7	40	125
3	2,84	28	50,68	13	7	17,5	0
4	11,16	28	50,68	14	7	17,5	250
5	2,84	7	199,3	15	7	17,5	125
6	11,16	7	199,3	16	7	17,5	125
7	2,84	28	199,3	17	7	17,5	125
8	11,16	28	199,3	18	7	17,5	125
9	1	17,5	125	19	7	17,5	125
10	15	17,5	125	20	7	17,5	125

Man beobachtet dass $x_1 \in [1, 15]$ g Cl^+/l, $x_2 \in [5, 40]$ min., $x_3 \in [0, 250]$ W.

b. Nachher, wurde das Material (welches zuerst mit Hypochlorit gebleicht wurde, rohund gekocht) mit Wasserstoffsuperoxid gebleicht nach dem experimentellen Programm von Tabelle 3.

Tabelle 3

Nr. Versuch	x_1	x_2	x_3	Nr. Versuch	x_1	x_2	x_3
1	7,36	7,1	50,68	11	12,4	5	125
2	17,54	7,1	50,68	12	12,4	40	125
3	7,36	27,9	50,68	13	12,4	17,5	0
4	17,54	27,9	50,68	14	12,4	17,5	250
5	7,36	7,1	199,3	15	12,4	17,5	125
6	17,54	7,1	199,3	16	12,4	17,5	125
7	7,36	27,9	199,3	17	12,4	17,5	125
8	17,54	27,9	199,3	18	12,4	17,5	125
9	3	17,5	125	19	12,4	17,5	125
10	20	17,5	125	20	12,4	17,5	125

Man beobachtet dass $x_1 \in [3, 20]$ ml H_2O_2, $x_2 \in [5, 40]$ min., $x_3 \in [0, 250]$ W.

Absichtlich, die Konzentration in ml H_2O_2, als Variabel x_1, halten die Kodifizierung aus dem zentrierten drehbahren Modell richt ein. Die Erklärung dafür wäre folgende:

1° entsprechend dieser Bleichung mit Hypochlorit, studiert man die Abhängigkeit von x_1, x_2, x_3, nur der funktion „Weissgrad" ;

2° entsprechend der gemischten Bleichung, für die drei Variabeln x_1, x_2, x_3 entsprechen drei Funktionen : Weissgrad, für die gemischte Bleichung ; Reissfestigkeit, für die gemischte Bleichung ; Hydrophilie für gemischte Bleichung.

Die Rolle des Hypochlorites und des Wasserstoffsuperoxides im Erhalten des Weissgrades, kann man leicht aus den graphischen Darstellungen lessen.

In dieser Richtung wurde ein fiktiver Experimentellprogramm bestimmt, entsprechend der gemischten Bleichung (Tabelle 4).

Tabelle 4

Nr. Versuch	$x_1(u.c)$	x_2 Dauer min.	x_3, W	Nr. Versuch	x_1	x_2	x_3
1	10,2	2.7,1	50,68	13	10.2	2.17,5	0
2	28,7	2.7,1	50,68	4	28,7	2.27,9	50,68
5	10,2	2.7,1	199,3	13	19,4	2.17,5	0
6	28,7	2.7,1	199,3	14	19,4	2.17,5	120
7	10,2	2.27,9	199,3	15	19,4	2.17,5	125
8	28,7	2.27,9	199,3	16	19,4	2.17,5	125
9	4	2.17,5	125	17	19,4	2.17,5	125
10	35	2.17,5	125	18	19,4	2.17,5	125
11	19,4	2,5	125	19	19,4	2.17,5	125
12	19,4	2,40	125	20	19,4	2.17,5	125

Man beobachtet dass $x_1 \in [4, 35]$ u.c (Konzentrationseintriten) , $x_2 \in$ $\in [10, 80]$ min. , $x_3 \in [0, 250]$ W.

Durch u.c. versteht man gCl^+/l+ml H_2O_2, entsprechend jedem Versuch.

Die Variabeln $x_1 \in [4, 35]$ u.c. hält die Kodifizierung des zentriertem drehbahren Programm ein, also das ebige Modell, entsprechend der gemischten Bleichung, erlaubt die Durchführung der Rechnungen.

Wir deffinieren volgende Funktionen, abhänglich von x_1, x_2, x_3 :

A. *Bleichung mit Hypochlorit*

GA_{CR}^{HIP} — Weissgrad des rohen Materials mit Hypochlorit gebleicht,

GA_{FA}^{HIP} — Weissgrad des alkalisch gekochten Materials, gebleicht mit Hypochlorit.

B. *Entsprechend der gemischten Bleichung*

GA_{CR}^{MIX} — Weissgrad des rohen Materials unterworfen einer gemischten Bleichung.

GA_{FA}^{MIX} —Weissgrad des gekochten Materials, gemischt gebleicht,

R_{CR} — Reissfestigkeit des rohen Materials gemischt gebleicht,

R_{FA} — Reissfestigkeit des gekochten Materials, gemischtgebleicht,

H_{CR} — Hydrophilie des rohen Materials, gemischt gebleicht,

H_{FA} — Hydrophilie des gekohten Materials, gemischt gebleicht.

Tabelle 5

Nr. Versuch	GA_{CR}^{HIP}	GA_{FA}^{HIP}	GA_{CR}^{MIX}	GA_{FA}^{MIX}	R_{CR}	R_{FA}	H_{CR}	H_{FA}
1	50,05	61,4	56,8	66,7	71	66	55	64
2	59,5	63	66,2	72,3	57	59	68	71
3	56,6	66,1	66,3	70,08	62	62	58	70
4	64,4	70,08	70	73,5	61	53	63	68
5	47,8	58,6	56,7	66	68	60	61	70
6	61	66	67,5	71	56	57	62	70
7	57,4	66,5	60,4	70	61	55	57	66
8	65,5	70	70,1	73	52	60	68	72
9	43,1	48	52,3	63	68	46	60	64
10	50,08	68,3	67	72	50	63	62	73
11	61,8	69,3	64,5	72,5	65	60	63	66
12	63,3	71,2	68,2	74,5	61	61	59	68
13	45,7	61,3	57	67	64	58	69	72
14	58,5	68	65,5	72,5	60	56	71	85
15	63,3	70,07	69	75	63	62	68	72
16	64	70,07	70	73,5	63	62	69	71
17	64	70	69	73	62	63	67	72
18	64	71	70	73	63	63	68	73
19	64	71	70,5	73	62	63	67	72
20	63,7	70	69	74	63	63	69	72

Durch die experimentellen ergaben sich in Tabelle 5 die Werte für diese Funktionen, wo: GA -- Weissgrad (bestimmt bei Leukometer, blauer Filter); R — Reissfestigkeit in Kgf; H — Hydrophilie in mm.

Aus den Rechnungen ergab sich die Endform der Funktionen:

$$GA_{CR}^{HIP}(x_1, x_2, x_3) = 66{,}43 + 3{,}88x_1 + 1{,}86x_2 + 1{,}48x_3 - 5{,}3x_1^2 - 1{,}56x_2^2 - 3{,}7x_3^2 - 0{,}5x_1x_2 + 0{,}82x_1x_3 + 0{,}04x_2x_3,$$

$$GA_{FA}^{HIP}(x_1, x_2, x_3) = 69{,}87 + 3{,}348x_1 + 2{,}19x_2 + 0{,}73x_3 - 3{,}844x_1^2 + 0{,}437x_2^2 - 1{,}54x_3^2 - 0{,}415x_1x_2 + 0{,}89x_1x_3 + 0{,}24x_2x_3,$$

$$GA_{CR}^{MIX}(x_1, x_2, x_3) = 69{,}52 + 4{,}25x_1 + 1{,}9x_2 + 0{,}695x_3 - 3{,}036x_1^2 - 0{,}68x_2^2 - 2{,}48x_3^2 - 0{,}825x_1x_2 + 0{,}9x_1x_3 - 0{,}862x_2x_3,$$

$$GA_{FA}^{MIX}(x_1, x_2, x_3) = 73{,}58 + 2{,}35x_1 + 1{,}02x_2 + 0{,}5x_3 - 2{,}1x_1^2 + 0{,}02x_2^2 - 1{,}3x_3^2 - 0{,}52x_1x_2 - 0{,}13x_1x_3 + 0{,}17x_2x_3,$$

$$R_{CR}(x_1, x_2, x_3) = 6{,}72 - 4{,}83x_1 - 1{,}68x_2 - 1{,}51x_3 - 1{,}41x_1^2 + 0{,}03x_3^2 - 0{,}28x_3^2 + 2x_1x_2 - 0{,}75x_1x_3 - 0{,}75x_2x_3,$$

$$R_{FA}(x_1, x_2, x_3) = 62{,}63 + x_1 - 0{,}76x_2 - 0{,}82x_3 - 2{,}49x_1^2 - 0{,}34x_2^2 - 1{,}64x_3^2 + 0{,}75x_1x_2 + 2{,}25x_1x_3 + x_2x_3,$$

$$H_{CR}(x_1, x_2, x_3) = 68{,}08 + 2{,}34x_1 - 0{,}51x_2 + 0{,}55x_3 - 3{,}4x_1^2 - 3{,}44x_2^2 + 0{,}53x_3^2 + 0{,}25x_1x_2 - 0{,}05x_2x_3,$$

$$H_{FA}(x_1, x_2, x_3) = 82{,}33 + 1{,}977x_1 + 0{,}293x_2 + 1\,977x_3 - 3{,}025x_1^2 - 3{,}525x_2^2 + 0{,}537x_3 - 0{,}375x_1x_2 + 0{,}125x_1x_3 - 0{,}625x_2x_3.$$

2.2. *Konstruktion der Darstellungen*, welche darstellen:

a. Gesamte und gleichzeibige Abhängigkeit der obigen Funktionen, von x_1, x_2, x_3, man verwendet in der Abszisse die Kodifizierten Werte der unabhänglichen Variabeln und leitet aus diesen graphischen Darstellungen ein „technologisches Optim" her.

b. Die Abhängigkeit der obigen Funktionen von einem Parameter, die, bei den andern Parameter bleiben konstant, bei dem entsprechenden Wert für der optimalen tehnologischen Prozess. Aus diesen graphischen Darstellungen ergeben sich wichtige beobachtungen betreffs die Abhängigkeit der obigen Funktionen, von der Leistung von Ultraschallen, welche eigentlich das Obiektiv diesses Studiums darstellt.

3. Erläuterung der Ergebnisse. 3.1. *Der Einfluss der Konzentration im Bleichagenten, der Zeit und Leistung von Ultraschall betreffs des rohen Materials, im Bleichprozess.*

1° Der Weissgrad gibt ein Maximum im Bereich 0 ... 15, sinkt nachher verhältnismässing zur Steigung der Konzentration, im Bleichagenten, der Ultraschallen Zeit, der Leistung von Ultraschallierung (Abb. 1, 2, 3).

2° Die Hydrophilie zeigt ein Maximum im Punkt (0, 0, 0), Abb. 1, und sinkt mit dem steigen der Konzentration in Bleichagent, und überraschend steigt mit der Steigerung des Ultraschallleistung (Abb. 2, 4). Die Hydrophilie sinkt nach der Überschreitung eines gewissen Wertes der Ultraschallungszeit (Abb. 3).

3° Die Reissfestigkeit sinkt sehr schnell (Abb. 1) und zeigt unzulössige Werte nach dem Punkt (0,5 ; 0,5 ; 0,5). Das Sinken ist hauptsächlich der Steigerung der Konzentration in Bleichagent (Abb. 2) zu verdanken wenniger der Ultraschallungszeit (Abb. 3) und der Ultraschallungsleistung (Abb. 4) zu verdanken.

3.2. *Der Einfluss der Konzentration in Bleichagent, der Ultraschallungszeit und- Leistung auf den gekochten Material.*

1° Der Weissgrad zeigt ein Maximum in dem Bereich 0 ... 1 (Abb. 6 und der Ultraschal ungsleistung (Abb. 8). Der Weissgrad steigt mit dem Steigen der Ultraschal.ungszeit (Abb. 7).

2° Die Hydrophilie zeigt im allgemeinen viel höhere werte, folge der Operation des alkalischen Kochens. Sie gibt ein Maximum im Bereich 0 ... 5 (Abb. 5), wonach sie sinkt mit der Steigung der Konzentration, der Ultraschallungszeit und Leistung (Abb. 6, 7, 8).

3° Die Reissfestigkeit bleibt bei entsprechenden Werten bis zum Punkt (0,5 ; 0,5 ; 0,5), Abb. 5, wonach sie sinkt mit dem Steigen der Konzentration (Abb. 6), der Ultraschallungszeit und Leistung (Abb. 7, 8).

Aus der Analyse der Graphischen Darstellungen ergibt sicht dass der optimale Punkt aus (0, 0, 0) gebildet ist für das rohe Material und auch für der gekoht wurde. Aus der Dekodifizierung der Variabeln ergibt sich die optimale Technologie für das Bleichen der Materialien Typ Flachs mit Hilfe der Ultraschallfelder.

4° Für des Bleichen mit Hypochlorit : Konzentration 7 gCl^+/l ; 1 g/l Romopal OF 10 ; Dauer 17, 5 Minuten ; Ultraschallungsleistung von 1 W/cm^2 ; Temperatur von 20 ... 30°C ; waschen mit warmen Wasser und nachher mit kaltem Wasser.

5° Für Bleichen mit Wasserstoffsuperoxid : Konzentration von 12 ml/l H_2O_2, 2 g/l Natriumhydroxid von 36° Bé ; Dauer 17,5 Minuten; Ultraschallleistung 1 W/cm²; Temperatur von 60 ... 70 °C ; waschen mit warmen Wasser und nachher mit kaltem Wasser.

4. Möglichkeiten für industrielle Anwendung. Weil die Leistung des Ultraschallfeldes mit der Entfernung sinkt ist die spezifische notwendige Leistung 2 W/cm². Für das Bleichen der Flachsmaterialien in kontinuierlichen Verfahren, mit einer Geschwindigkeit von 20 m/Minut Hilfe des Ultraschallfeldes, wird die Instaliation mit 16/2 Generatoren von 22/22 cm, mit charakteristischer Leistung von 2 W/cm².

Für die Konstruktion in Serie der Generatoren, wören die Gesamtkosten der Installation ungefär 800 000 lei.

5. Schlussfolgerungen. 5.1. *Bleichung der rohen Flachsmaterialien im Ultraschallfeld.* 1. Der Weissgrad zeigt ein Maximum im Bereich 0 ... 5 (Abb. 1), sowohl für das Bleichen mit Hypochlorit als auch für gemische Bleichung bei Überschreiten des Wertes (0,5 ; 0,5; 0,5) vom Parameter, sinkt der Weissgrad. Diese Sinkung ist Hauptsächlich dem Waschen der Konzentration in aktivem Chlor [1] zu verdanken (Abb. 2), wegen der Bildung einiger chlorurierten Depolymerisierten, von gelber Farbe aus Abb. 2 sieht man im Bereich 0,5 ... 1,682, die Rolle des Wasserstoffsuperoxides in der Rückgewinnung der Weisgrade wegen der gezeigten Erscheinung.

2. Das Sinkten des Weissgrades nach dem Wert (0,5 ; 0,5 ; 0,5) der Parameter ist weniger wegen dem Waschen der Ultraschallungsleistung (Abb. 4) und dem Sinken der Bleichkapazität der Lösung, Fenomen welches der Entgasung des aktiven Chlors aus der Lösung zuzuteilen ist, bei Leistungen von ungefähr 2 W/cm².

3. Die Variation der Hydrophilie ist im engen Zusammenhang mit der Variation des Weissgrades. Die Hydrophilie bleibt bei im allgemeinen reduzierteten Werten im Falle des ungekochten Materials ; diese Funktion H zeigt ein Maximum um das Wert (0, 0, 0) der Parameter. Das Sinken der Hydrophilie nach diesem Wert ist der Entgesung des Chlors aus der Lösung zuzuteilen und der zerstörenden Aktion des aktiven Chlors auf die Flachsfaser bei Leistungen von ungefähr 2 W/cm². Dieses Sinken der Hydrophilie muss als Ergebniss der Interaktionen der Faktors erläutern. Wachsen der Konzentration im Bleichagenten (Abb. 2) und Waschen der Ultraschallungsleistung (Abb. 4).

4. Die Reissfestigkeit sinkt sehr schnell unter dem Bedingungen des Wachsens der drei Variabeln x_1, x_2, x_3 (Abb. 1). Nach dem Wert von (0,5 ; 0,5 ; 0,5) gibt die Reissfestigkeit unannehmbare Werte. Bei dem Wert (0, 0, 0) hat das ungekochte gebleichte Material die selbe Reissfestigkeit wie das Material nach dem alkalischen Kochen. Das rasche Sinken der Reissfestigkeit des rohen gebleichten Materials (Abb. 1) verdenke man in erster Reihe der zerstörender Aktien vom Cl^+ auf die Flachsfaser (bei dem Überschreiten bestimmter Werte der Konzentration (Abb. 2) und weniger wegen der Erhöhung der Ultraschallungszeit (Abb. 3) und der Ultraschallungsleistung (Abb. 4).

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAŞI
Tomul XXIX (XXXIII), Fasc. 1—4 1983
Secţia VI
TEXTILE-PIELĂRIE

D.K. 677.86

FORSCHUNGEN BETREFFS VORBEREITUNG DER HANFMATERIALIEN

VON

AUGUSTIN MUREŞAN, RODICA MUREŞAN und FLORIN VĂLU

1. Vorwort. Da die traditionallen Prozesse von kleiner Wirksamkeit charakterisieren sich im allgemeinen durch hohe Kostenpreise, aktuell für die Steigerung der Kompetivität der Hanffaser sucht man optimale Lösungen für die Einführung der modernen Prozesse, welche die Erhaltung einiger Produkte mit hohen Leistungen und Qualitäten sichern sollen.

Das Problem der Optimisierung und Rationalisierung der Behandlungen, für Hanfmateriale, ist eine gegenwärtige Beschäftigung. In dieser Hinsicht im Rahmen der Optimisierungshandlungen der Veredlungsprozesse der Hanfmaterialien, verfolgte man in der Arbeit die Festsetzung einer einfacheren Technologie und einiger optimaleren Konzentrationen, sowohl in den Kochlösungen wie auch in den Bleichlösungen.

Die Vorbereitung der Materialien aus Bostfasern charakterisiert sich durch eine Gesamtheit von spezifischen Eischränkungen, folge der vielfachen Struktur dieser Fasern, im Vergleich zur Monozellenstruktur der Baumwollfasern [1].

Im allgemeinen, im Rahmen der Vorbereitungsprozesse der Materialien aus Bastfasern (Hanf und Flochs), für die Erhaltung der filierten Fasern, müssen die Zellenbündel intakt enhalten wenden.

Die Hanffaser hat eine öhnlich Konstitution aus chemischem Gesichtspunkt wie die Baumwollfaser [2].

Die Eigenheiten der Vorbereitung der Hanffaser kommen aus der morphologischen Struktur dieser während die Baumwolle eine Monozellenfaser ist, sind die Bastfasern plurizellular. Sie sind aus elementaren Fibrillen gebildet, welche durch vermittelnde Membranen verbunden sind. Diese Charakteristiken müssen auch im veredelten Produkt vorhanden sein. Der Hanf hat nur 75% Zelluloze, 9,5% Hemizelluloze, pektische Substanzen und Lignin, minerale Substanzen 0,8%, 10% Wasser und 4,1% andere Substanzen, im Vergleich zur Baumwole wo die Komponenten verschieden sind, so wie aus Tabelle 1 ersichtlich.

Es gibt auch andere Unterschiede zwischen diesen zwei Fasern, zum Beispiel Lignin ist für Hanf ein konstitution Begleiter und nicht ein zufälliger wie bei der Baumwolle.

Tabelle 1

Faser	Zelluloze %	Wachs %	Hemizelluloze Pektische Substanzen Lignin %	Minerale Substanzen %	Wasser %	Andere Substanzen %
Baumwolle	88	0,5	3	0,5	7	2
Hachd	80	1,8	6	0,7	8,5	7
Hanf	75	0,6	9,5	0,8	10	4,1

Der spezifische Charakter der Reinigung und Bleichung des Hanfes ist einerseits bestimmt von dem grossen Inhalt von Begleitem der Zellulose welcher energische Behandlungen braucht, und anderseits von der Emphindlichkeit des Bündels von elementaren Fasern bei der Wirkung der Alkalien, Säuren und Oxidationsmitteln, welche, die Wöhlung einiger milderen Bedingungen bestimt. Zum Beispiel, die Konzentration von NaOH aus der klassischer Technologie, welche auch heute noch manchmal verwendet wird, schreitet nicht über 10 g/l und die Temperatur nicht über 100°C. Ebenfalls werden mehrere Kochungen mit kleinen Konzentrationen empfohlen, statt ein kochen mit grosser Konzentration [3], [4].

Von den Begleitern der Zelluloze aus dem Hanf, einen grossen Prozent stellt das Lignin dar, welcher als Verbindungsubstanz in dem Intermizellen Raum der Zellenmembrane erscheint, und ist aus chemischem Gesichtspunkt eine aromatische makromolekulare amorphe Kombination. Aus diesem Grund während des Kochprozesses und Bleichprozesses verfolgt man die totale Entfermung von Lignin [5], [6].

Die pektischen Substanzen enfernt man leicht während des Kochens. Die Wachssubstanzen, von denen die meisten universeiflich sind, nach dem Kochen gehen alle in Emulsionzustand [7], [8]. Wen man den grossen Inhalt von Verunreingungen aus den Bastfasern berücksichtigt eine einzige Kochung, unter den obengenannten Bedingungen, ist unreichend. Wen man diese Kochung mit einer Bleichung kompletiert, ergehen sich ungenügende qualitative und quantitative Kennziffer. Die Lösung dieser Problem besteht in Reinigung in Zyklus, jeder Zyklus sei aus einem Kochen und einer Bleichung gebildet, beide Prozesse in milden Bedingungen durchgeführt.

Optimale qualitative und quantitative Kennziffer erhhält man in einem Verfahren von vier Zyklus [5].

2. Experimenteller Teil. Die Reinigung und Bleichung der Hanffäden und Hanffasern wurde in zwei Varianten verfolgt : In der ersten Variante wurden die Experimente zu Konzentrationen der Kochagenten von 2...6% gefürt (bezogen auf Materialgewicht), und in der zweiten bei der Konzentration des Bleichagenten immer 2...6 g/l.

Der Reinigungsprozess für die erste Variante wurde nach folgendem Rezept durchgeführt :

a) Kochen mit x % Kochagent (Na_2CO_3, A.G.S., Na_2CO_3+A.G.S. 1% Natriumpyrosulfit) ; waschen mit warmen Wasser und nachher mit kaltem Wasser.

b) Bleichen mit 2,5 g/l aktiver Chlor ; 2 g/l NaOH ; 2 g/l A.G.S.

Für diese Variante wurden drei Zyklus durchgeführt, die letzte Bleichung wurde mit Wasserstoffsuperoxid 2 ml/l durchgeführt.

In der zweitten Variante wurde die chemische Behandlung für die zwei Operationen unter folgenden Bedingungen durchgeführt :

a) Kochen mit 4% (Na_2CO_3, A.G.S. 1% ; 1% Natriumpyrosulfit) ; waschen mit warmen Wasser und nachher mit kaltem Wasser.

b) Bleichen mit y g/l aktiver Chlor ; 2 g/l NaOH ; 2 g/l A.G.S.

Auch für diese Variante wurden drei Zyklus durchgefürt. Für jedem Zyklus sowohl für das Kochen als auch für das Bleichen war die Behandlungsdauer von 30 minuten.

Tabelle 2

Einfluss der Konzentration der Kochagenten

Lfd. Nr.	Konzentration der Kochagenten	Cu Kenziffer	Lignin %	Gewichtverlüste %	Weisgrad für	
					Faden	Fasern
1	2% Na_2CO_3	4,28	1,2	13,80	64,71	73,50
2	3% Na_2CO_3	4,44	0,91	13,84	64,88	73,70
3	4% Na_2CO_3	4,55	0,38	13,98	64,92	74,40
4	5% Na_2CO_3	4,61	0,30	14,28	65,06	76,20
5	6% Na_2CO_3	4,72	0,27	14,30	65,14	76,30
6	2% A.G.S.	4,23	2,80	12,54	64,69	73,30
7	3% A.G.S.	4,35	2,52	12,71	64,75	73,50
8	4% A.G.S.	4,38	2,00	12,82	64,82	74,10
9	5% A.G.S.	4,99	1,90	12,90	64,91	74,60
10	6% A.G.S.	5,08	1,52	13,30	65,10	74,80
11	2% Na_2CO_3+A.G.S.	3,93	2,40	13,92	64,69	72,93
12	3% Na_2CO_3+A.G.S.	4,00	2,21	14,08	64,77	73,05
13	4% Na_2CO_3+A.G.S.	4,18	2,10	14,32	64,84	74,27
14	5% Na_2CO_3+A.G.S.	4,27	1,95	14,59	64,92	75,40
15	6% Na_2CO_3+A.G.S.	4,59	1,86	14,76	65,12	76,70
	Zeugeprobe		5,35		26,03	

Im Rahmen der zwei Varianten verfolgte man die Variation der Kennziffer (I_{Cu}), Inhalt von Lignin in %, Gewichtsverlüste und Weissgrad. Die experimentellen Daten sind in Tabelle 2 und 3 zusammengefasst.

In der erste Variante, im Rahmen des ersten Kochens, wird Lignin nicht angegriffen, aber die Änderung welche stattfindet unter der Aktion von NaOCl, aus dem ersten Bleichbad — ihre Chlorurierung, gibt ihr lösliche Eigenschaften in der Lösung des zweiten Kochens, welche folgt zusammen mit der Wiederholung des Zyklus Koshen — Bleichen, wächst die entfernte Menge von Lignin.

In der zweiten Variante verfolgte man dass durch Behandlung in erster Phase mit NaOCl, sich clorurierte Derivate von Lignin bilden, welche leichter entfernt werden durch weiteres Kochen.

Tabelle 3

Einfluss der Konzentration der Kochagenten

Lfd. Nr.	Konzentration Bleichagent	Kennziffer	Lignin %	Gewicht-verlüst %	Weisgrad für	
					Faden	Fasern
1	2 g/l Hypochlorit	4,52	0,81	13,78	63,86	73,90
2	2,5 g/l Hypochlorit	4,61	0,38	13,80	64,92	75,90
3	3 g/l Hypochlorit	4,83	0,35	14,05	66,63	76,02
4	4 g/l Hypochlorit	5,42	0,30	14,32	68,25	76,63
5	6 g/l Hypochlorit	6,15	0,25	14,81	68,76	77,03

Für beide Varianten, sind die Weissgradwerde, Ligningehalt, Gewichtverlüste und die der Physisch-Mechanischen Charakteristiken nahe.

Bei der ersten Variante welche mit verschiedenen Kochagenten gemacht wurde, die besten Physisch-Mechanischen Kennziffer wurden mit (Alkool Wachs Sulphatät) A.G.S. erhalten, Für die anderen Kochagenten, verkleinern sich diese Werte in Ordnung Na_2CO_3+A.G.S., Na_2CO_3.

Für den Kochagenten Na_2CO_3, senken die Werte des Physisch-Mechanischen Kennziffer mit dem Steigen der Konzentration, ohne eine sensibile Veränderung des Weissgrades zu registrieren. Mit der Steigerung der Konzentration von Hypochlorit aber, senken die Werte der Physisch-Mechanischen Kennziffer, aber der Weissgrad wächst mit dem Wachsen der Anzahl von Zyklus.

Die Cu-Kennziffer senkt bis zu einem bestimmte Wert nach welchem sie anfängt zu wachsen, was durch die starke vermindernde Aktion der begkitenden Substanzen, nach deren Enfernung die Degradierung der Zelluloze beginnt.

3. Schlussfolgerungen. 1. Zur Erhaltung von Weissgraden mit hoher Werten und die Bewahrung der Integrität der Faser und Fäden sind drei abwiechselnde Zyklus Kochen-Bleichen genügend.

2. Der beste Reinigungsgrad (wenigste Inhalt in Lignin) ist bei der Koch varianten mit Natriumkarbonat.

3. Für den Weissgrad die Konzentration von 6 g/l Hypochlorit sicher hohe Werte und zur gleichen Zeit den kleisten Inhalt in Lignin.

4. Die Werte der Physisch-Mechanischen Kennziffer senken mit dem dass der Weissgrad die Werte wechselt, aber mit dem Steigen der Hypochlorit Konzentration senken die Physisch-Mechanischen Kennziffer, aber es steigen die Weissgradwerte abhänglich auch von der Zyklusnummer.

Eingegangen am 19. November, 1981

Technische Hochschule, Jassy,
Lehrstuhl für Chemische Technologie der Textilen

LITERATURVERZEICHNIS

1. Vălu F., *Procedee, operații și utilaje pentru finisare*. Ed. tehn., Buc., 1976.
2. Muscel I., *Materiale fibroase*. Ed. did., și ped., Buc., 1961.
3. Vălu F., Iliescu E., Bul. Inst. polit. Iași, **XXIV (XXVIII)**, *1—4*, s. VII (1978).
4. Monroca R., Bull. Scient. de l'Inst. Textile de France, **8, 30** (1979).
5. Grindea M., *Tehnologie chimică textilă*. Ed. did. și ped., Buc., 1961.
6. Vălu F., *Procedee și tehnologii speciale de finisare*. Inst. polit. Iași, 1979.
7. Petrescu A., Industria textilă, *11* (1979).
8. Vălu F., Iliescu E., Bul. Inst. polit. Iași, **XXIII (XXVII)**, *1—4*, s. VII (1977).

CERCETĂRI PRIVIND PREGĂTIREA MATERIALELOR DIN CÎNEPĂ

(Rezumat)

Pe baza datelor experimentale asupra procesului de curățire-albire a firelor și fibrelor de cînepă în cicluri alternative, la diferite concentrații ale agenților de fierbere (Na_2CO_3, AGS, Na_2CO_3 + AGS) și de albire (NaOCl), cel mai bun grad de curățire corespunde fierberii cu Na_2CO_3 de concentrație 6%, la o durată de 30 minute, în trei cicluri, iar cel mai bun grad de alb concentrației de 6 g/l clor activ, căreia îi corespunde și cel mai mic conținut de lignină. Gradul de alb crește cu concentrația în hidoclorit (NaOCl) și cu numărul de cicluri.

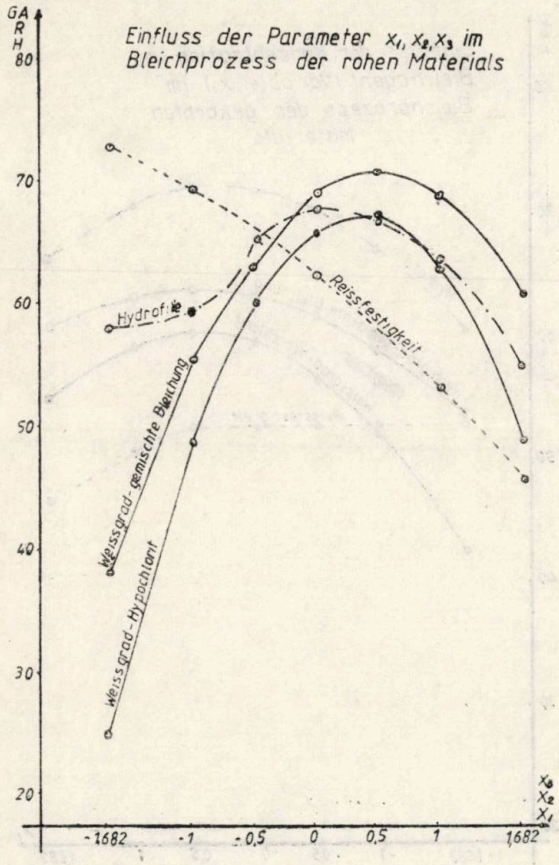


Abb. 1

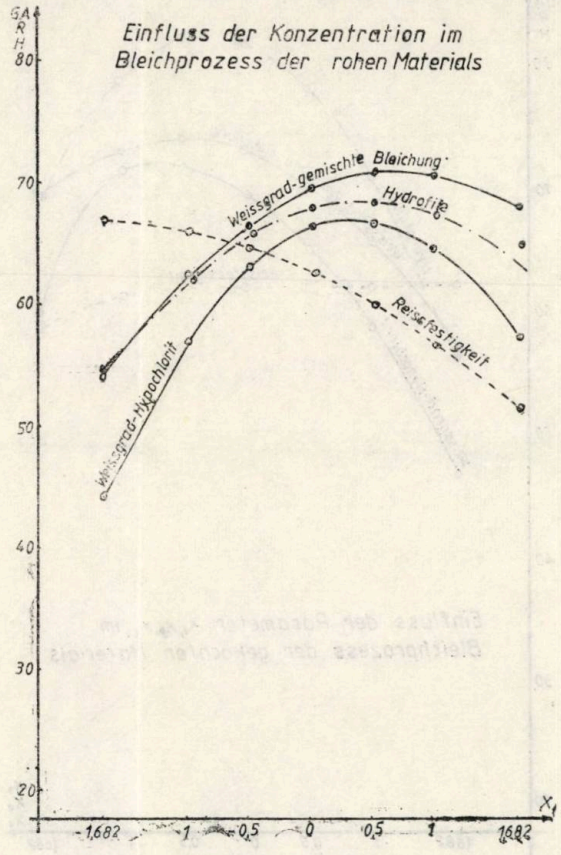


Abb. 2

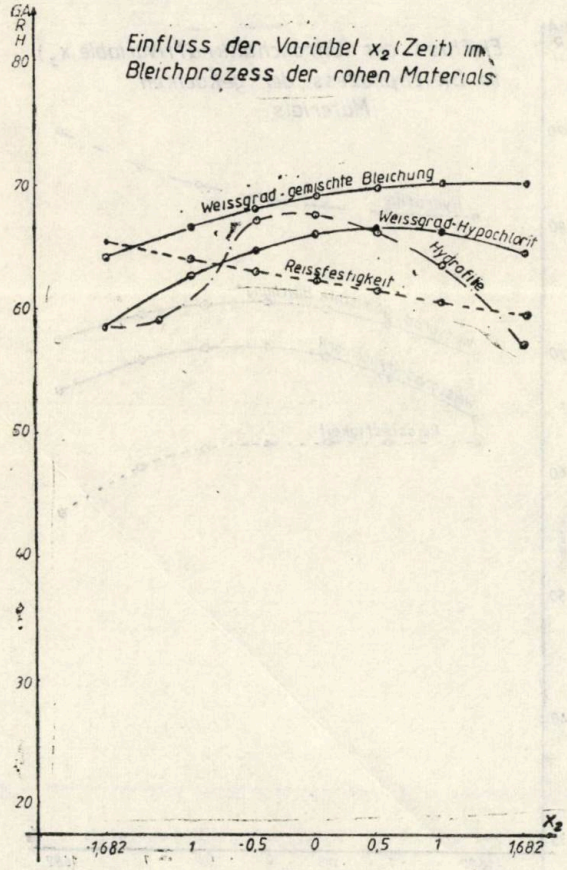


Abb. 3

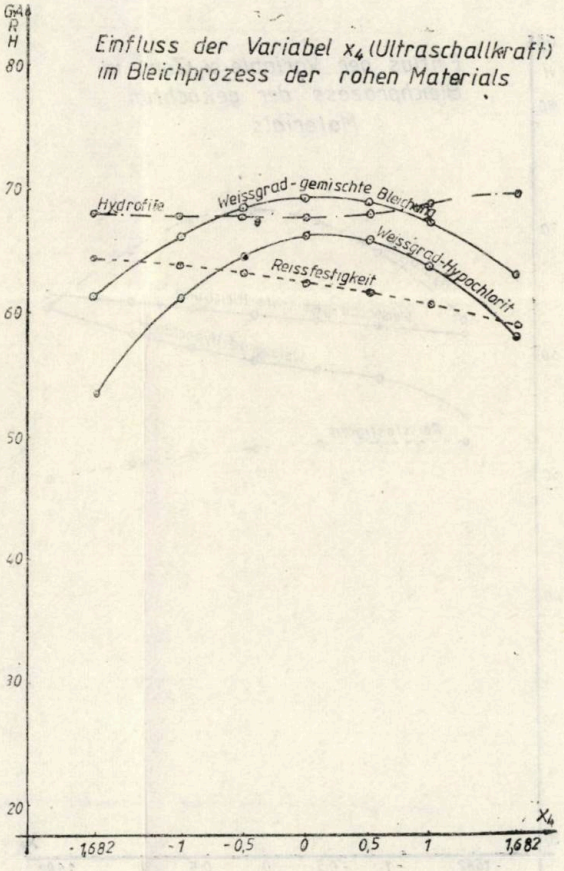


Abb. 4

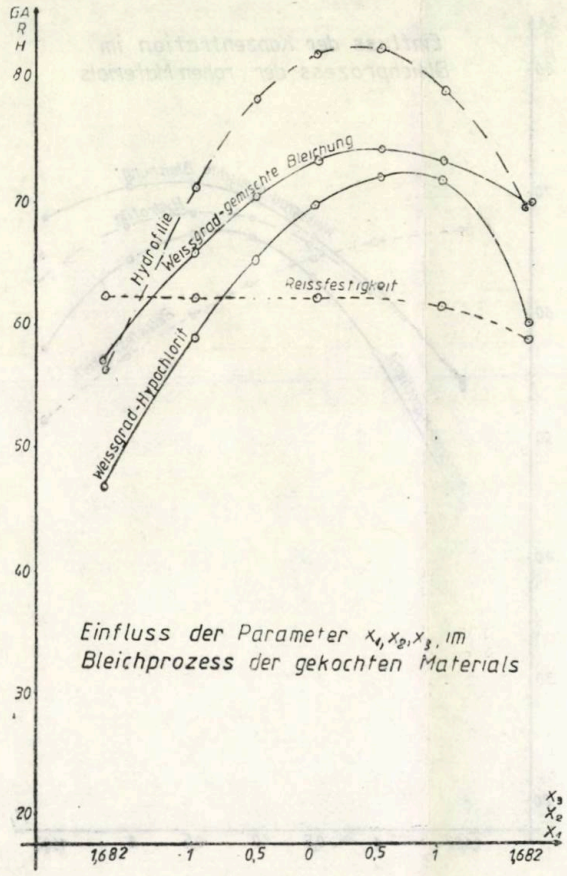


Abb. 5

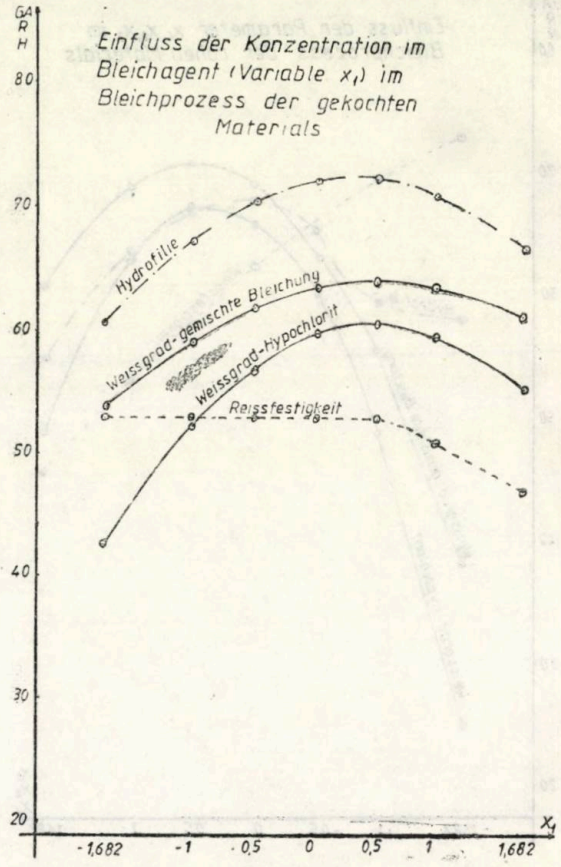


Abb. 6

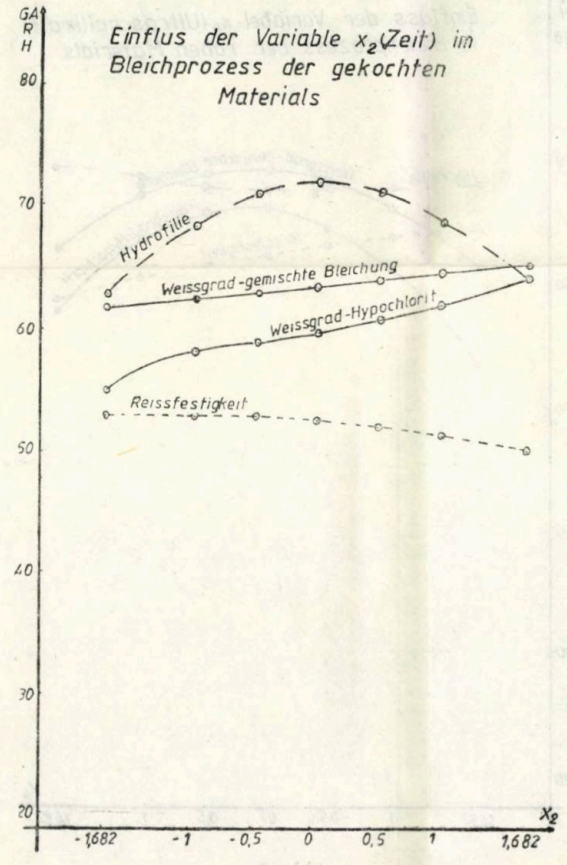


Abb. 7

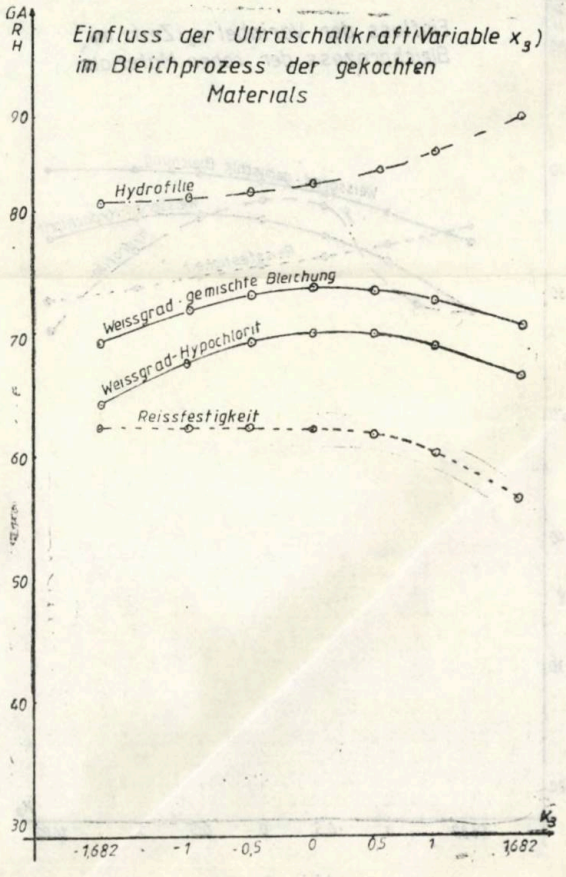


Abb. 8

5.2. *Das Bleiche des gekochte Materials im Ultraschallfeld.* 5. Durch das alkalische Kochen wächst der Weissgrad mit ungefähr 20 Grad von Weiss, und die Reissfestigkeit sinkt mit ungefähr 10 kgf.

6. Unter der Aktion des Ultraschallfeldes, zeigt der Weissgrad ein Maximum im Bereich 0 ... 1 (Abb. 1) sowohl für das Bleichen mit Hypochlorit als auch für das gemischte Bleichen. Zu Remarkieren dass für den Parameter (0, 0, 0) der Weissgrad Werte bis 72 ... 74% hat. Nach dem Wert (0,5 ; 0,5 ; 0,5) der Parameter, sinkt der Weissgrad wegen den selben Gründen, wie bei dem ungekochten Material, mit der Anmerkung dass in diesem Falle die Weissgradswirkung schneller ist. Das Sinken des Weissgrades geschiet hauptsächlich wegen dem Steigen der Konzentration in Bleichagent über den Wert $x_1=0,5$ (Abb. 6) und dem Steigen der Ultraschallungsleistung bei einem grösseren Wert von $x_3=0,5$ (Abb. 8). Die Ultraschallungszeit bestimmt das Steigen des Weissgrades (Abb. 7).

7. Die Hydrophilie weisst viel grössere Werte auf im Bereich des technologischen Optims als bei dem rohen Material. Sie sinkt mit dem Steigen der Konzentration in Bleichagent (Abb. 6) und der Bleichzeit (Abb. 7), wegen der Zerstörung der Flachsfaser, paralell mit Bildung einiger chlorurierten Verbindungen mit teilweisern hydrophoben Charakter.

8. Die Hydrophilie wächst mit dem Steigen der Ultraschallungsleistung (Abb. 8), folge welchem die Difusion Typ Knudsen der reaktiven Teile in den gebildeten oder den befindtlichen Räumen von Anfang in der Ligninzone der Flachsfaser führt zur erfolgreichen Entfernung des Lignins und zur Eizelung der Fasern.

9. Die Reissfestigkeit bleibt ungefähr konstant bis zum Wert (0, 0, 0) der Parameter (Abb. 5). Sie sinkt dann in besonderer Art mit dem Steigen der Konzentration in Bleichagent (Abb. 6) wegen der Zerstörung der Flachsfaser, mit dem Steigen der Ultraschallungsleistung (Abb. 8) wegen dem zerstörungen Effekt des Ultraschallfeldes auf die Integrität der Faser bei grösseren Leistung als 1,2 W/cm^2.

10. Die Zeit beeinflusst in empfindlicher Art die Reissfestigkeit der Materiale (Abb. 7).

Eingegangen am 19. November 1980,

Technische Hochschule, Jassy,
Lehrstuhl für Chemische Technologie der Textilen

LITERATURVERZEICHNIS

1. Vălu Fl., *Procedee, operaţii şi utilaje pentru finisare.* Ed. tehn., Buc., 1976.
2. Гершгал Х., *Ультразвуковая технологическая апаратура.* Москва, 1967.
3. Friederik J. K., *Ultrasonic Engineering.* New York, London, 1965.
4. Vălu Fl., *Intensificarea procesului de vopsire cu ajutorul cîmpurilor ultrasonore.* Bul. Inst. polit. Iaşi, **IX(XIII)**, *1—4* (1963).
5. Andrasov J., J. Soc. Dyer and Colour., *8* (1960).
6. Horwart G., J. Soc. Dyer and Coluor., *5* (1970).
7. Raul M., *Introducere în strategia experimentării cu aplicaţii în tehnologia chimică.* Ed. tehn., Buc., 1977.
8. Gluk A., *Metode matematice în industria chimică.* Ed. tehn., Buc., 1970.

CE RCETĂRI ASUPRA INTENSIFICĂRII PROCESULUI DE ALBIRE A ȚESĂTURILOR TIP IN PRIN CÎMPURI ULTRASONORE

(Rezumat)

Pornind de la condițiile stratului limită de la interfața material textil — soluție, care constituie principala rezistență la difuzie, și deci de la necesitatea diminuării, modificării sau distrugerii acestuia, într-un cadru de programare matematică se studiază frecvența și randamentul optim, pentru intensificarea procesului de albire, cu ajutorul ultrasunetelor, în condițiile morfologiei fibrei de in, și de asemenea corelația dintre variabilele dependente și cele independente, în funcție de care s-a stabilit procesul tehnologic optim și posibilitățile de aplicare industrială.

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAŞI
Tomul XXIX (XXXIII), Fasc. 1—4 1983
Secţia VI
TEXTILE-PIELĂRIE

D. K. 677.86

UNTERSUCHUNGEN ÜBER BEHANDLUNGEN ZWEKS VERFIZUNGSVERHÜTUNG

VON

ELENA ILIESCU, MARIANA NICULĂIASA und ROMEN BUTNARU

1. Vorwort. Die Herstellung von Erzeugnissen man wäscht und bemitzt ohne sie durch Plätten zu glätten ist bei Wollfasern wegen des spezifischen Verfilzungseffektes coschwert, welcher ein Eingehen und eine Verformung der Oberfläche dieser Artikel bedingt.

Ein Finish durch chemische Bearbeitung oder Harzeinlagerung verringert wohl die Verfilzung, hat aber keiner Einfluss auf die Formbeständigkeit der einzelnem Stoffasern. Die Verfilzungsfähigkeit ist nachteilig, wenn ein Wollerzeugnis auch nach dem Waschen weiter schrumpft und somit der Nutzwert dieser Erzeugnisse werringert wird.

Die Behandlungen zur Verfilzungsverhütung sollen eine Anzahl von Vorteilen bieten, wie : minimaler Angriff der Faser ; Farbechtheit und Griffestigkeit des Stoffes ; geringe Erstillungskosten bei Grösstwirkung.

Letztens verwendet man zur Verringerung der Verfilzungstendenz im Betriebmasstab die Behandlung mit Kunstharzen durch Zwischenschicht-Polymerisation (Interfazialpolymerisation), wobei Polyamide, Polyurethane oder Polyester appliziert werden [1], [2].

In der vorliegenden Arbeit haben wir uns die Aufgabe gestellt, den Einfluss der Konzentration der verwendenten Faktoren auf die Antiverfilzungsbehandlungen durch Interfazialpolymerisation sowie der Arbeitstemperatur auf die Eigenschaften der Wollfaser (Reissfestigkeit, Gleitkennzahl) zu untersuchen.

2. Experimenteller Teil. Zur Unterschung dienten einheimische Wollstoffe in Form von Fasern und Fäden.

Die Materialien wurden 15 Sekunden lang in ein Bad getaucht, welches ein aromatisches Diamin in weschiedenen Konzentrationen enthielt ; dann wurden sie abgequetscht und in ein zweites Bad eingebracht, welches gleichfalls verschiedene Konzentrationen von Säurechlorid enthielt, wo es 30 S verhlieb. Als Arbeitsmedium diente Tetrachlorkohlenstoff. Die Behandlungstemperatur lag zwischen 25 ... 55°C.

Die verwendete Untersuchungsmethode war die der multiplen Regression [3] ; die Variablenkodifizierung und der Untersuchungsplan ist in den Tabellen 1, 2 eingetragen.

Tabelle 1

Kodifizierung der Arbeitsbedingungen

Variable	Kode / Real	−1,682	−1	0	1	1,682
x_1 — Diaminenkonzentration (g/l)		3	4,8	7,4	10,2	12
x_2 — Konzentration des Säurechlorids (g/l)		10	12	15	17	20
x_3 — Behandlungstemperatur (°C)		25	31	40	49	55

Nach der Bechandlung wurden die Proben testiert, wobei die Reissfestigkeit an Fasern und Faden, die Reissdehnung der Faser und die Gleitkennzahl für den Faden verfolgt wurden.

Tabelle 2

Versuchsplanung

	x_1	x_2	x_3		x_1	x_2	x_3
1	−1	−1	−1	11	0	−1,682	0
2	+1	−1	−1	12	0	+1,682	0
3	−1	+1	−1	13	0	0	−1,682
4	+1	+1	−1	14	0	0	+1,682
5	−1	−1	+1	15	0	0	0
6	+1	−1	+1	16	0	0	0
7	−1	+1	+1	17	0	0	0
8	+1	+1	+1	18	0	0	0
9	−1,682	0	0	19	0	0	0
10	+1,682	0	0	20	0	0	0

Die verwendeten Stoffe wurden in vier Paare gekoppelt, wie folgt
(I) *m*-Toluidendiamin + Adipinsäurechlorid ;
(II) *p*-Phenylendiamin + Adipinsäurechlorid ;
(III) *p*-Phenylendiamin + Isophtalsäurechlorid ;
(IV) *p*-Phenylendiamin + Bernsteinsäurechlorid.

Die Ergebnisse der 20 Versuche sind in die Tabelle 3 eingetragen.

Auf Grund dieser Angaben wurden durch Bestimmung der Beziehungszahlen und Ausscheidung der bedeutungslosen die folgenden Gleichungen ermittelt, welche die unterrsuchten Kennwerte an die in Arbeit genommenen Variabeln binden :

(I) $y_1 = 11{,}46 - 0{,}71\ x_2 - 3{,}09\ x_3 + 1{,}6\ x_1^2 + 1{,}09\ x_2^2 + 1{,}04\ x_3^2 - 4{,}16\ x_1 x_2 + 0{,}78\ x_2 x_3,$

(II) $y_1 = 14{,}17 - 0{,}81\ x_2 + 1{,}84\ x_1^2 + 1{,}73\ x_2^2 + 1{,}05\ x_1 x_2 + 0{,}72\ x_2 x_3,$

(III) $y_1 = 23{,}22 - 1{,}67\ x_1^2 - 1{,}66\ x_2^2 - 1{,}06\ x_3^2 - 1{,}28\ x_1 x_3,$

(IV) $y_1 = 22{,}16 + 2{,}16\ x_1 - 1{,}18\ x_3 - 1{,}59\ x_1^2 - 1{,}82\ x_3^2 + 2{,}01\ x_2 x_3.$

Tabelle 3

Versuchsergebnisse: y_1 — Reissfestigkeit (Faden); y_2 — Reissfestigkeit (Faser); y_3 — Reissdehnung der Faser, %; y_4 — Reibungswert für Faden.

	y_1				y_2				y_3				y_4			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	19	21	20	18,4	7	12	19	18,9	26,5	28	26,7	22	0,29	0,32	0,29	0,2
2	26,5	17	15,2	22,8	9	13,7	14	21	18,3	23,9	16,1	22,6	0,27	0,34	0,28	0,2
3	25,2	14,2	19,4	18,1	9	16	14	15	25	31,5	24,2	23,6	0,29	0,32	0,28	0,2
4	14	18,8	23,8	19,2	9,4	20,9	21	14	18,8	28,2	21	28,3	0,28	0,34	0,27	0,3
5	9,5	17,9	16,6	14,2	10	19	16	18	21,5	19,1	22,1	19,8	0,27	0,31	0,27	0,3
6	16,4	18,3	14,3	17,2	11,7	9	20	20	27,1	26,6	32	26,5	0,1	0,32	0,29	0,3
7	16,8	18,4	24,8	18,3	11	18	15	19	18,5	19,9	18,9	31,9	0,13	0,32	0,28	0,3
8	9,1	18,6	16,4	25,3	8	9	16	18	20	26,5	26,5	32,1	0,09	0,32	0,28	0,3
9	13,1	18,4	17,3	12,7	10	12	16,5	12,9	25	22,1	25	19,1	0,11	0,34	0,29	0,3
10	13,7	21,3	19,6	21,1	11	10	15	16	28,5	26,5	24,4	31,3	0,12	0,29	0,29	0,3
11	13	21,6	24	23,5	14	19	11	15,9	31,5	24,4	20,1	18,1	0,3	0,29	0,3	0,3
12	10,9	17,5	13	18,7	8	16,3	14	15	23,8	26,8	20,9	0,31	0,3	0,29	0,3	0,3
13	14,6	17,9	16	20	9	10	15	22	16,5	21,8	22,5	36	0,27	0,29	0,28	0,3
14	9	15	24,4	12,5	11	17	18	14	25,6	27	31,9	18,6	0,24	0,29	0,29	0,3
15	14,6	11	19,5	24,1	9	16	12	14	20	26,2	21,2	23,8	0,27	0,28	0,29	0,3
16	11,9	14	25,3	18,7	14	16,6	18	17	32,6	27,8	21,7	16,1	0,31	0,26	0,28	0,3
17	13	16,8	24	20,5	13	16,9	14	15,5	32	30,7	22	20,8	0,31	0,22	0,28	0,3
18	14	14,1	22	23	13	16,9	16,5	14,9	33,5	28	21	21	0,3	0,25	0,28	0,3
19	12,1	13,9	25	22,9	12	17	16,9	16	32,9	30	22,1	22,5	0,3	0,26	0,29	0,3
20	14	15	23,5	24	14	17,5	15	15,9	33	28,5	21,5	20,5	0,31	0,26	0,28	0,3

Die graphische Darstellung dieser Gleichungen gemäss der untersuchten Parameter ist in den Abb. 1...16 eingezeichnet.

3. Erörterung der Ergebnisse. **3.1.** *Reissfestigkeit an Fäden* (Abb. 1...4). Aus den Abb. 1...4 ergibt sich, dass für die ersten zwei Stoffgruppen (I) meta-Toluydendiamin + Adipinsäurechlorid bzw. (II) *p*-Phenylendiamin + Adipinsäurechlorid) die Faden — Reissfestigkeit ähnliche Abläufe aufweist, wobei sich das Auftreten, eines Minimums nachweisen lässt, welches bei Wert 0, in den Schaubildern gelegen ist ; dies entspricht den Werten $x_1=7,5$ g/l, $x_2=15$ g/l, $x_3=40°C$.

Fur die andern zwei Stoffgruppen ((III) *p*-Phenylendiamin + Isophthalsäurechlorid bzw. (IV) *p*-Phenylendiamin + Bernsteinsäurechlorid) stellt man gleichfalls eine ähnliche Variation dieses Kennwertes nach den untersuchten Faktoren fest.

In diesem Fall aber zeigt die Reissfestigkeit ein beim selben Wert 0 der Kodifizierung gelegenes Maximum, was den folgenden realen Werten entspricht : $x_1=7,5$ g/l, $x_2=15$ g/l, $x_3=40°C$.

3.2. *Reissfestigkeit an Fasern* (Abb. 5...8). Auch dieser Kennwert zeigt ein ähnliches verhalten fur die zwei Stoffgruppen.

So weist für die erste Gruppe die Faser—Reissfestigkeit ein bei demselben Wert gelegenes Maximum auf ; dennoch veranschaulicht sich der negative Einfluss der Diaminkonzentration (von basischem Charakter)

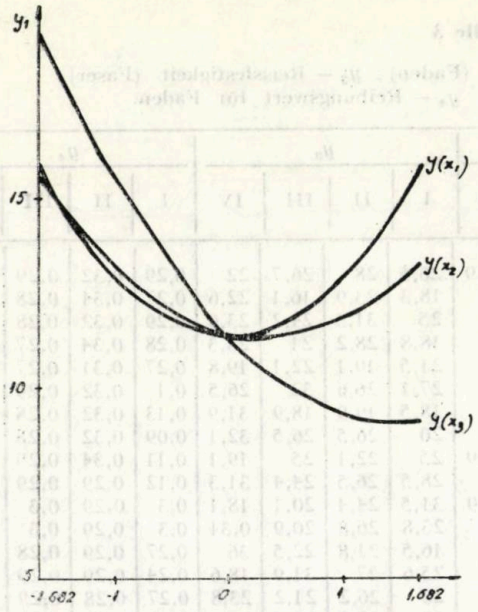


Abb. 1 — Veränderlichkeit der Reissfestigkeit des Fadens bei den untersuchten Parametern ((I) Stoffgruppe).

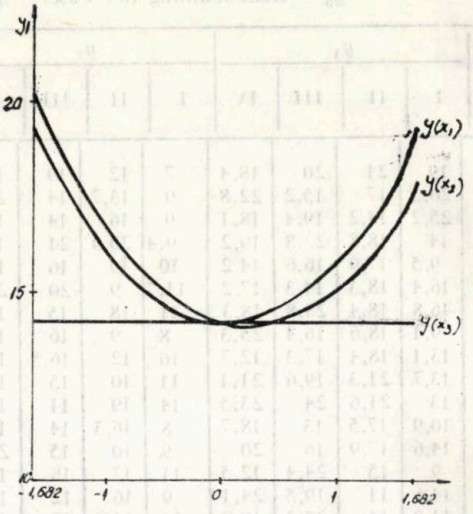


Abb. 2 — Veränderlichkeit der Reissfestigkei des Fadens bei den untersuchten Parametern ((II) Stoffgruppe).

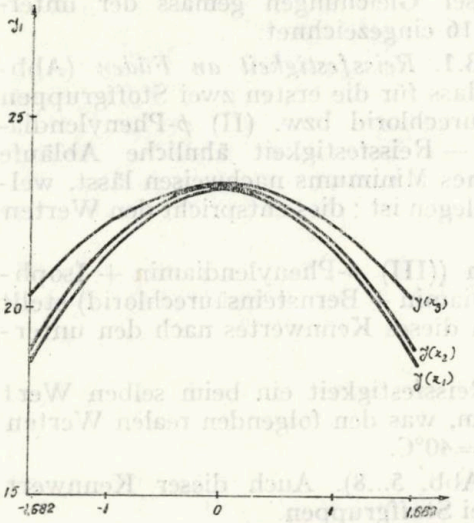


Abb. 3. — Veränderlichkeit der Reissfestigkeit des Fadens bei den untersuchten Parametern ((III) Stoffgruppe).

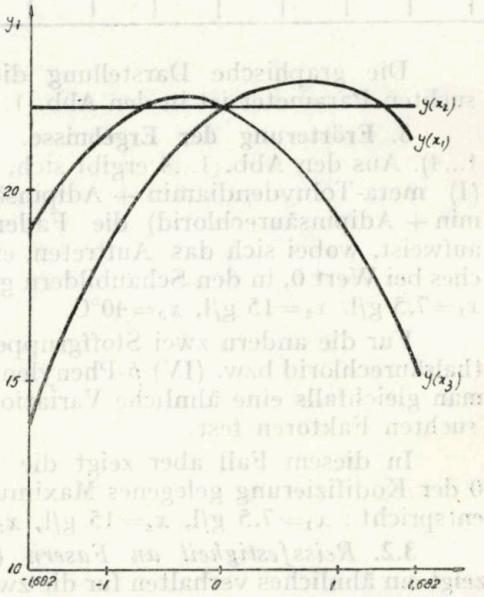


Abb. 4. — Veränderlichkeit der Reissfestigkeit des Fadens bei den untersuchten Parametern ((IV) Stoffgruppe).

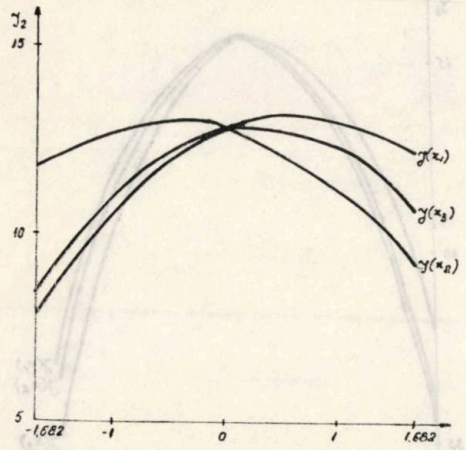


Abb. 5. — Veränderlichkeit der Fasern — Reissfestigkeit bei der untersuchten Parametern ((I) Stoffgruppe).

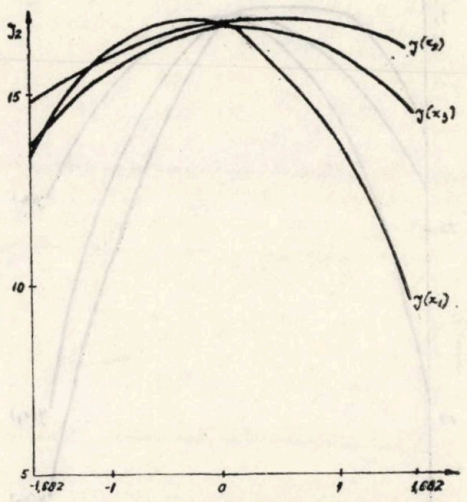


Abb. 6. — Veränderlichkeit der Fasern — Reissfestigkeit bei den untersuchten Parametern ((II) Stoffgruppe).

bei ihrem Austieg über einem bestimmtem Wert (0 am Schaubild, was entspricht $x_1 = 7{,}5$ g/l).

Eine zweite Stoffgruppe zeigt einem weniger unsgeprägten Einfluss auf denselben Kennwert, selbst unter den Temperaturveränderungen.

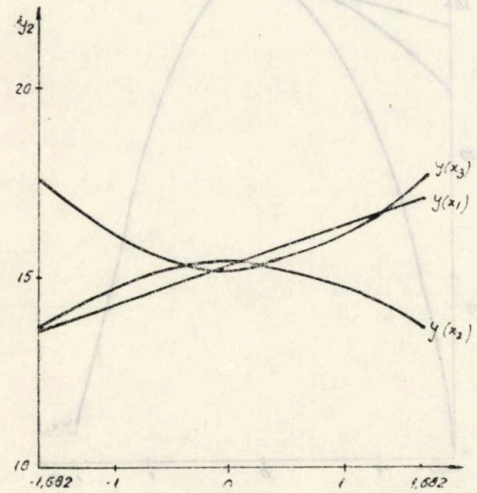


Abb. 7 — Veränderlichkeit der Fasern — Reissfestigkeit bei den untersuchten Parametern ((III) Stoffgruppe).

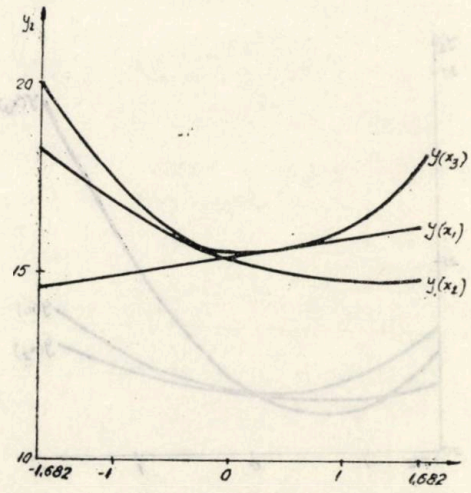


Abb. 8. — Veränderlichkeit der Fasern — Reissfestigkeit bei den untersuchten Parametern ((IV) Stoffgruppe).

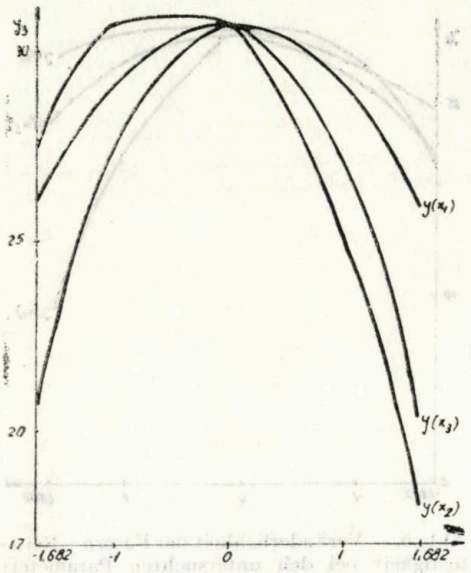


Abb. 9. — Veränderlichkeit der Fasern — Reissdehnung bei den untersuchten Parametern ((I) Stoffgruppe).

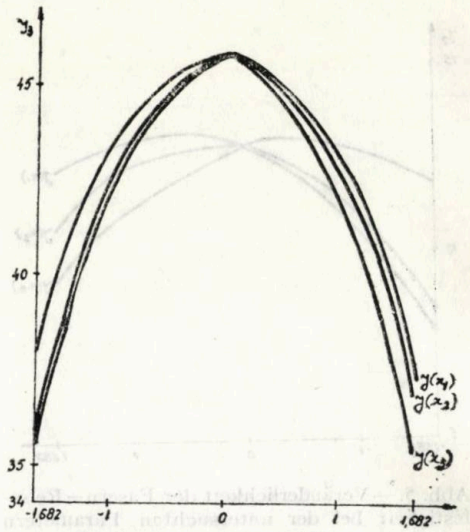


Abb. 10. — Veränderlichkeit der Fasern — Reissdehnung bei den untersuchten Parametern ((II) Stoffgruppe).

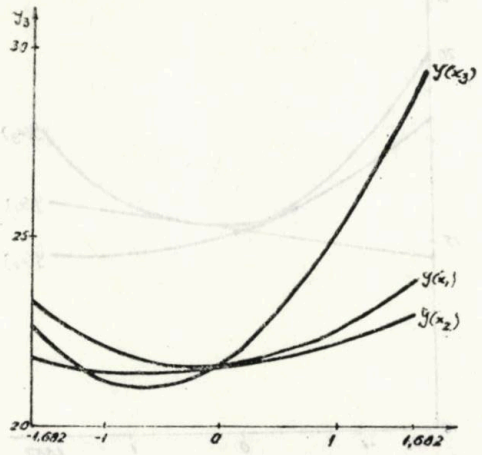


Abb. 11. — Veränderlichkeit der Fasern — Reissdehnung bei den untersuchten Parametern ((III) Stoffgruppe).

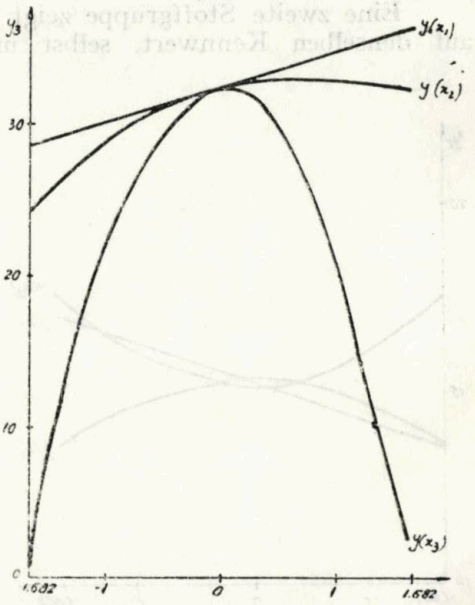


Abb. 12. — Veränderlichkeit der Fasern — Reissdehnung bei den untersuchten Parametern ((IV) Stoffgruppe).

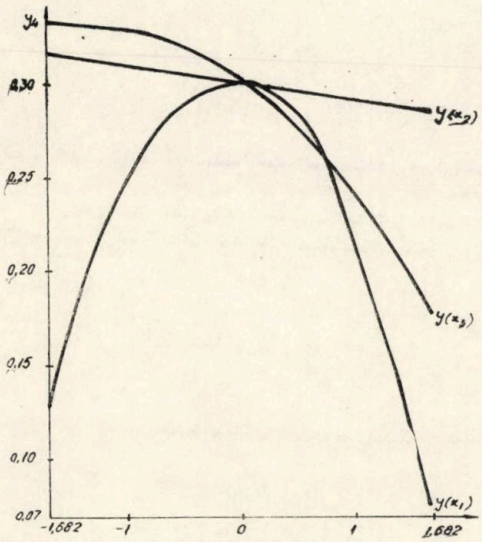


Abb. 13. — Veränderlichkeit des Dehnungswertes bei den untersuchten Parametern ((I) Stoffgruppe).

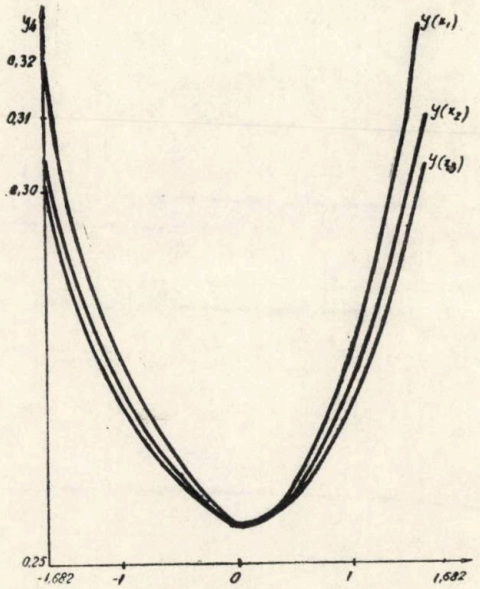


Abb. 14. — Veränderlichkeit des Dehnungswertes bei den untersuchten Parametern ((II) Stoffgruppe).

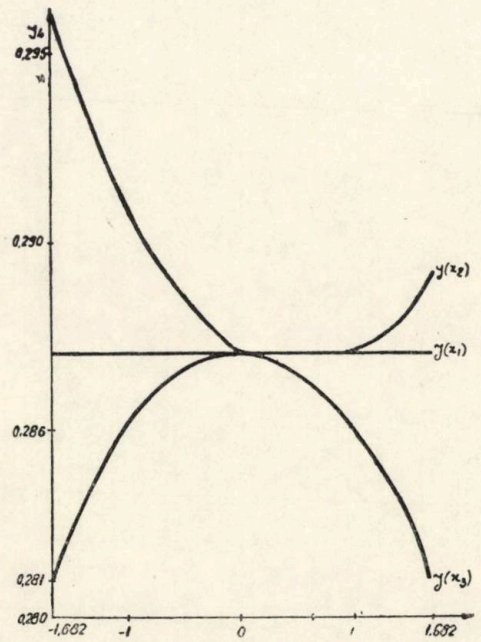


Abb. 15. — Veränderlichkeit des Dehnungswertes bei den untersuchten Parametern ((III) Stoffgruppe).

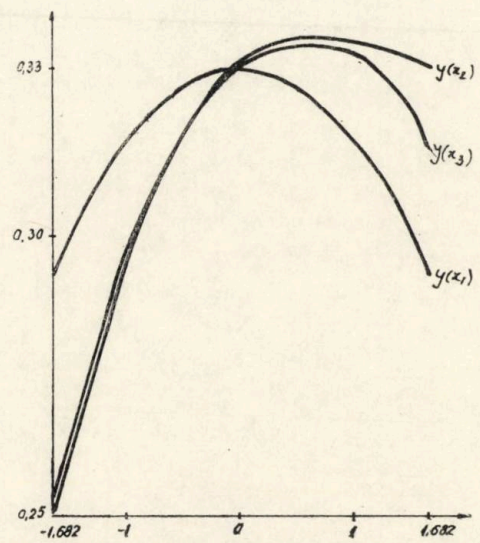


Abb. 16. — Veränderlichkeit des Dehnungwertes bei den untersuchten Parametern ((IV) Stoffgruppe).

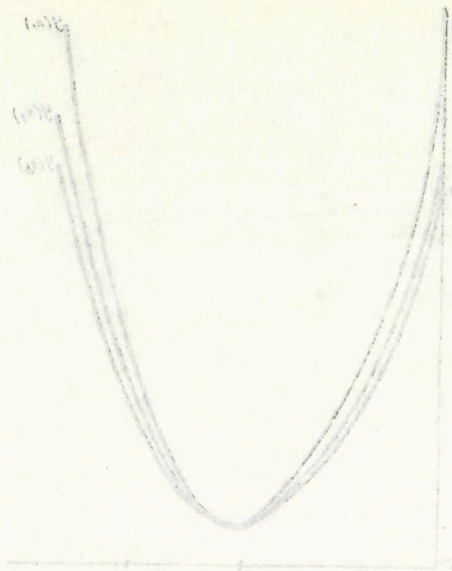


Abb. 14. – Veränderlichkeit des Dehnungswertes bei den untersuchten Parametern (II) Stoffgruppe).

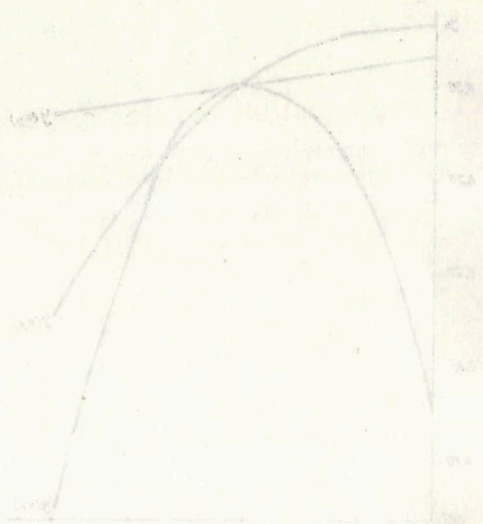


Abb. 15. – Veränderlichkeit des Dehnungswertes bei den untersuchten Parametern ((III) Stoffgruppe).

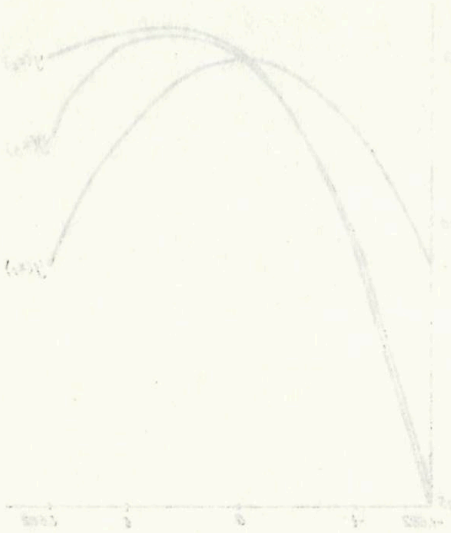
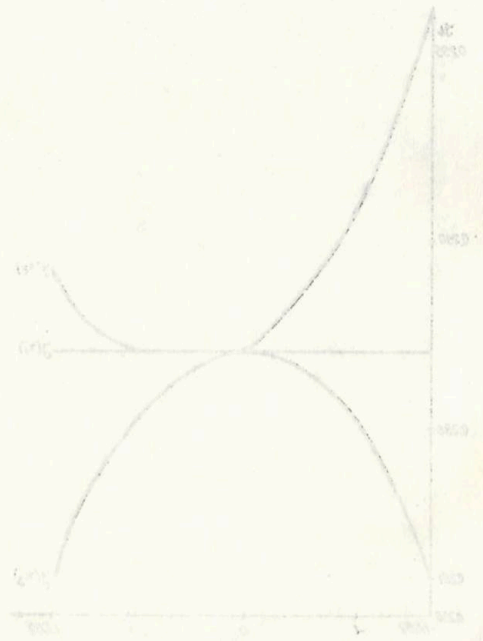


Abb. 16. – Veränderlichkeit des Dehnungswertes bei den untersuchten Parametern ((IV) Stoffgruppe).



3.3. *Reissdehnung der Faser* (Abb. 9...12). Das Verhalten dieses Kennwertes kann gleichfalls durch Betrechtung der beiden Gruppen von Ausgangstoffen erörtert werden.

So ist bei der ersten Gruppe die Veränderung der Dehnbarkeit identisch, wodurch dieselbe einem Höchstwert für alle Parameter des Vorgangs aufweist.

Geht man zur zweiten Stoffgruppe über, so kan man aufweisen, dass nur die Konzentration der Reaktionsteilnehmer die Veränderung der Dehnbarkeit gleichsinnig beeinflusst, wöhrend die Temperatur gleichfalls einem bedeutenden Einfluss auf den Kennwert ausübt.

Bei Verwendung von Bernsteinsäurechlorid (Gruppe (IV)) zeigt die Temperatur einen bei Wert 0 gelegenen Höchstwert ; dies entspricht $x_2=15$ g/l, wonach sie ein starkes Absinken der Dehnung bewirkt.

3.4. *Richtreibungswert* (Abb. 13...16). Es ist anzumerken, dass dieser Kennwert ein Mass des Behandlungseffektes der Verfilzungsverhütung vorstellt. Je geringere Werte erhalten werden, desto basser ist der untersuchte Effekt.

Die Abb. 13...16 stellen unter dieser Gesichtpunkt den Einfluss der in Arbeit genommenen Parameter auf diesen Kennwert vor, wobei die Auswahl von günstigen Bedingungen zur Erzielung des untersuchten Effecktes gewährleistet ist.

Es wird beobachtet, dass in diesem Fall jedes Paar von Reaktionsstoffen spezifische Verhaltungsweisen aufzeigt.

So bietet bei Paar (I) den bedentendsten Einfluss die Diaminkonzentration x_1, wonach es sich empfiehlt bei geringen Konzentrationen ($3<x_1<7{,}5$ g/l) oder bei liohen Konzentrationen, dann aber in Übereinstimmung mit optimalen Werten der beiden andern Parameter zu arbeiten.

Bein Übergang zum Paar (II), konstatiert man ein viel homogeneres Verhalten der 3 Parameter, wobei der Reibungswert einen minimalen Wert für denselben Wertebereich der Konzentration der Reaktionsteilnehmer und der Temperatur aufweist.

Beim Paar (III) beobachtet man einem geringern Einfluss der basischen Komponente auf diesen Kennwert, wobei die Temperatur und die Konzentration des Säurechlorids entscheidenden Einfluss ausüben.

Beim Paar (IV) beobachtet man desgleichen einem ähnlichen Einfluss der Arbeitsbedingungen auf die Gleitkennzahl.

In Hinsicht eines Höchsteffektes von Verfilzugsverhütung kann man entsprechende Werte erhalten, entweder wenn man geringe Konzentrationen der Reaktionspartner und tiefere Temperaturen, oder aber höhere Konzentrationen bei höheren Temperaturen verwendet.

4. Schlussfolgerungen. 1. Aus den Versuchsergebnissen und mittels der vorgelegten Schaubilder lassen sich die Arbeitsbedingungen zur Erreichung von Maximaleffekten der Verfilzungsbeseitigung im Zusammenhang mit einer erhöhten Schonung des Textilträgers bestimmen.

2. Jedes Stoffpaar weist ein eigentümliches Verhalten auf, da der Aufbau und das chemische Reaktionsvermogen werschieden sind.

3. Aus dieser Perspektive ergeben die erhaltenen Schaubilder mitzliche Nomogramme zur praktischen Erarbeitung einer Vorschrift für

die Behandlung zwecks Verfilzungsverhütung (geringe Konzentration der Reaktionspartner bei tiefen Temperaturen oder aber hohe Konzentration der Reaktionsteilnehmer und hohe Behandlungstemperaturen).

Eingegangen am 10. Juni, 1983

Technische Hochschule, Jassy,
Lehrstuhl für Chemische Technologie
der Textilen

LITERATURVERZEICHNIS

1. Kusch P., Mell. Textilberichte, **50**, *9*, 1 112 (1969).
2. Wolfram L.J., Menkart J., American Dyestuff Reporter, **56**, *4*, 31 (1967)
3. Cochran M.G., Cox G.M., *Experimental Designs*. John Wiley and Sons, NY – London – Sydney, 1968.

CERCETĂRI PRIVIND TRATAREA ÎN VEDEREA MICŞORĂRII CAPACITĂŢII DE ÎMPÎSLIRE A MATERIALELOR DIN LÎNĂ

(Rezumat)

Pentru tratarea în vederea micşorării capacităţii de împîslire a lînii, s-a folosit tehnica polimerizării interfaciale, prin care se obţin pelicule superficiale de poliamide, la suprafaţa fibrelor, fără puncte de sudură locală.

S-au utilizat în acest scop patru grupe de produse de condensare şi s-au studiat efectele finale : efecte de antiîmpîslire (coeficient de frecare direcţional) şi indici de degradare (rezistenţa de rupere la tracţiune şi indicele de cupru).

Pentru evaluarea rezultatelor s-a folosit metoda regresiei matematice, care permite obţinerea unor nomograme utile pentru prescrierea reţetelor optime de lucru.

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAȘI
Tomul XXIX (XXXIII), Fasc. 1—4 1983
Secția VI
TEXTILE-PIELĂRIE

C.Z 677.86

MODELAREA TRATAMENTULUI DE ANTIMURDĂRIRE A ȚESĂTURII DE BUMBAC ÎN AMESTEC CU POLIESTER

DE

ECATERINA GRUNICHEVICI

1. Introducere. Finisările superioare ale materialelor textile se fac în scopul de a le conferi unele calități deosebite, între care și obținerea de articole cu întreținere ușoară.

Preocupările pentru protejarea materialelor textile împotriva murdăririi, ca și cele care urmăresc facilitarea îndepărtării murdăriei în operația de spălare au scos în evidență destule probleme ce nu sînt deloc simple. Apar complicații suplimentare în cazul folosirii amestecurilor de fibre naturale cu fibre sintetice.

În lucrarea de față se studiază condițiile aplicării tratamentului de antimurdărire și factorii care le influențează, elaborîndu-se un model matematic al procesului.

2. Partea experimentală. Experimentările au fost organizate după un plan factorial de ordin superior, de tip 3^3.

S-a utilizat țesătură cu compoziția 50% poliester și 50% bumbac. Mostrele de țesătură au fost tratate cu soluții de apret românesc Glicopol, de diferite concentrații și la diferite durate ale tratamentului, conform planului de experimentare. După tratare probele au fost uscate. S-au murdărit apoi suprafețe mici de țesătură tratată și netratată cu ulei mineral și cu muștar. Altă parte din țesătura tratată cu Glicopol a fost tratată cu 0,5 g/l negru de fum, dispersat în apă cu 1...2 picături de emulgator (raport de flotă 1 : 50, temperatura 60°C, durata tratamentului 15 minute).

Probele au fost clătite, uscate și apoi spălate la 60°C cu 3 g/l detergent, raport de flotă 1 : 50, timp de 30 minute, determinîndu-se apoi la leukometru gradul de alb.

Planul factorial de experimentări și valorile gradului de alb sînt date în tabelul 1, unde notațiile au următoarea semnificație :

Factorul A, durata tratamentului, are nivelele A_1...30 s ; A_2...5 min ; A_3...15 min.

Factorul B, concentrația glicopolului, B_1 ... 10 g/l ; B_2 ... 50 g/l ; B_3...100 g/l.

Factorul C, natura murdăriei, C_1...ulei mineral ; C_2...negru de fum ; C_3...muștar.

3. Interpretarea rezultatelor. Se urmărește prin metode statistice stabilirea influenței celor trei factori ce acționează simultan asupra gradului de alb.

Tablul 1

Grade de alb pentru mostre 50% bbc 50% pe

	A_1			A_2			A_3		
	B_1	B_2	B_3	B_1	B_2	B_3	B_1	B_2	B_3
C_1	76	78,1	74,5	77	75,9	77,3	77	78,2	76,2
C_2	73,3	73,9	72,1	74	73,2	73,1	73,8	71,8	74,2
C_3	78,3	79,8	77	78,3	78,1	78,6	79,2	78,1	78

În afara celor trei factori studiaţi, notaţi cu A, B, C, se urmăreşte statistic şi influenţa interacţiunilor dintre ei de tipul AB, BC, AC (tabelele 2).

Tabelele 2 au fost întocmite prin eliminarea pe rînd a cîte unui factor. De exemplu, în alcătuirea tabelului 2.2 s-a eliminat factorul C însumînd cifrele la fiecare nivel a acestui factor. Pentru combinaţia de nivel A_1B_1 se va calcula valoarea $76+73,3+78,8$; A_2B_3 va fi $77,3+73,1+78,6$ etc. Toate valorile obţinute sînt micşorate cu 180 pentru comoditatea calculului.

Tabelul 2.1

Tabel parţial AB

	B_1	B_2	B_3	Total
A_1	47,6	51,8	43,6	143
A_2	49,3	47,2	49,0	145,5
A_3	50	48,1	48,4	146,5
Total	146,9	147,1	141,0	435,0

Tabelul 2,2

Tabel parţial AC

	C_1	C_2	C_3	Total
A_1	48,6	39,3	55,1	143
A_2	50,2	40,3	55	145,5
A_3	51,4	39,8	55,3	146,5
Total	150,2	119,4	165,4	435,0

Tabelul 2.3

Tabel parţial BC

	C_1	C_2	C_3	Total
B_1	50	41,1	55,8	146,9
B_2	52,2	38,9	56	147,1
B_3	48	39,4	53,6	141,0
Total	150,2	119,4	165,4	435,0

Pentru aplicarea analizei dispersionale în testarea influenţei celor trei factori asupra gradului de alb, sînt necesare următoarele sume :

$$S_1(AB)=\frac{(47{,}6^2+\ldots+48{,}4^2)}{3.1}=7\,021{,}82,$$

$$S_2(AB)=\frac{143^2+145{,}5^2+146{,}5^2}{3.3}=7\,009{,}05,$$

$$S_3(AB)=\frac{146{,}9^2+147{,}1^2+141{,}0^2}{3.3}=7\,011{,}00,$$

$$S_4(AB)=\frac{(47{,}6+\ldots+48{,}4)^2}{3.9}=7\,008{,}33,$$

de unde

$S_A=S_2(AB)-S_4(AB)=0{,}72$, $S_B=S_3(AB)-S_4(AB)=2{,}67$,
$S_T(AB)=S_1(AB)-S_4(AB)=13{,}49$, $S_{AB}=S_T(AB)-(S_A+S_B)=10{,}1$.

În mod analog

$S_1(AC)=7\,131{,}89$, $S_2(AC)=S_2(AB)=7\,009{,}05$,
$S_3(AC)=7\,130{,}39$, $S_4(AC)=S_4(AB)=7\,008{,}33$,
$S_C=S_3(AC)-S_4(AB)=122{,}06$, $S_T(AC)=S_1(AC)-S_4(AB)=123{,}56$

și deci suma pătratelor interacțiunii

$$S_{AC}=S_T(AC)-(S_A+S_C)=0{,}78.$$

Se calculează apoi analog, sumele parțiale din tabelul BC :

$S_1(BC)=7\,135{,}4$, $S_T(BC)=S_1(BC)-S_4(AB)=126{,}67$

și suma pătratelor interacțiunii

$$S_{BC}=S_T(BC)-(S_B+S_C)=1{,}94.$$

Se calculează în continuare suma notată cu S_R din relația

$$S_R=S_T-(S_A+S_B+S_C+S_{AB}+S_{AC}+S_{BC}),$$

unde

$$S_T=S_1-S_4\ ;$$

S_1 se calculează cu valorile din tabelul 1 din care se scade 60 pentru a păstra același ordin de mărime (în calculele anterioare s-a scăzut $3\cdot 60$ din suma a trei valori), obținînd

$$S_1=16^2+18{,}1^2+14{,}5^2+17^2+\ldots+18{,}1^2+18^2=7\,151{,}96,$$

$$S_4=7\,008{,}33,\qquad S_T=143{,}63$$

și în final $S_R=5{,}36$.

Pentru calculul dispersiilor și aplicarea testului F se construiește tabelul 3. Se observă că pentru cazul B, AB, AC, BC, $F_{calc.}<F_{teor.}$, prin urmare, concentrația glicopolului și factorii de interacțiune nu au influențe semnificative asupra gradului de alb.

Pentru factorii A și C, $F_{calc.}>F_{teor.}$, deci durata tratamentului și natura murdăriei sînt factorii care influențează valoarea gradului de alb.

Tabelul 3

Sursa dispersiei	Suma pătratelor	Grade de libertate	Dispersia	F	
				calculat	teoretic
A	33,17	2	16,58	24,74	4,46
B	2,67	2	1,335	1,99	4,46
C	122,06	2	61,03	91,08	4,46
AB	10,1	4	2,525	3,76	3,84
AC	0,78	4	0,195	0,29	3,84
BC	1,94	4	0,485	0,74	3,84
S_R	5,36	8	0,67		

Pentru un anumit tip de murdărie, se presupune dependența între gradul de alb și durata tratamentului de tip liniar

$$Y_i = a + bx_i,$$

în care : x_i este durata tratamentului, Y_i — gradul de alb teoretic, în timp ce gradul de alb real este notat cu y_i.

Se calculează, prin metoda celor mai mici pătrate, coeficienții a și b, utilizînd pentru fiecare valoare a gradului de alb obținută la diferite valori ale lui B și ale lui C, valoarea medie ; se obține $b=0{,}023$ și $a=75{,}89$.

Modelul matematic ar putea fi de forma

$$Y_i = 0{,}023x_i + 75{,}89 ;$$

abaterea medie pătratică a valorilor reale față de ecuația teoretică este dată de dispersia

$$s^2_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (Y_1 - y_i)^2}{n-2} = 0{,}03525, \quad \text{pentru} \quad n=3.$$

Aplicînd testul Student, $t_{0,05}=12{,}7$ și deci

$$y_i = Y_i \pm 12{,}7 \sqrt{s^2_{xy}} = Y_i \pm 2{,}28.$$

Deci în 95% din cazuri, diferențele între valorile observate y_i și cele calculate Y_i, se vor încadra între limitele $\pm 2{,}28$, ceea ce raportat la ordinul de mărime al valorilor lui y_i, reprezintă o abatere medie de 3%.

Se poate așadar considera modelul stabilit, drept satisfăcător.

Primită la 16 iunie 1982

Institutul politehnic, Iași,
Catedra de tehnologie chimică textilă

BIBLIOGRAFIE

1. Grindea M., Hanganu A., *Tehnologie chimică textilă*. Ed. tehn., Buc., 1981.
2. * * * Chemifasern Textilindustrie, *11*, 965—970 (1979).
3. * * * Beitrage zur Faserforschung und Textiltechnik, *12*, 667—674 (1979).
4. Glück A., *Metode matematice în industria chimică*. Ed. tehn., Buc., 1971.

MATHEMATICAL MODELING OF ANTISOILING TREATMENT OF COTTON POLYESTER FABRIC

(Summary)

The paper establishes an empirical model of correlation the degree of whiteness with the condition of aplication of antisoiling treatment (for cotton mixed with polyester fabric). For the experimental part a factorial plan of superior order has been used and the model obtained is analized by the Student test.

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAȘI
Tomul XXIX (XXXIII), Fasc. 1—4 1983
Secția VI
TEXTILE-PIELĂRIE

C.D. 677

PROCÉDÉS ET OUTILLAGES POUR LE SÉCHAGE DES GRANULES DE POLYÉTHYLÈNETÉRÉPHTALATE ET LEUR INFLUENCE SUR LA QUALITÉ DES FILS ET DES FIBRES FINIS

PAR

I. CORDUNEANU, OTILIA MÂLCOMETE, M. CHIRIȚĂ et A. CHIRIȚĂ

1. Introduction. Les processus de séchage des granules de polymère occupe une place importante dans la technologie de l'obtention des fils et des fibres de polyester. C'est pourquoi on essaie d'atteindre avant le filage du polymère les humidités résiduaires les plus réduites et constantes possibles. Une plus grande teneur en humidité du polymère favorise au cours du filage une réaction de décomposition hydrolytique dont l'effet serait la diminution des indices physiques-mécaniques des fils [1].

Lors de l'élévation de la température du granulat jusqu'à 85...88°C ont lieu une modification de la structure cristalline du polymère et une nouvelle disposition moléculaire. C'est grâce à cette agitation moléculaire que les granules deviennent visqueux, s'attachent aux parois des appareils de séchage, adhèrent entre eux et forment des blocs compacts [2]. On évite ces phénomènes si le polymère est partièllement cristalisé avant le séchage proprement-dit [3].

Ce travail présente différentes méthodes de séchage utilisées à l'échelle mondiale afin d'obtenir des fils et des fibres de polyester et l'influence du séchage sur la qualité du produit finit.

2. Méthodes et appareils de séchage. Dans la pratique, pour sécher les granules de polyéthylènetéréphtalate (PET) on utilise plusieurs méthodes et types d'outillages :

2.1. *Séchoir rotatif à l'air sous pression atmosphérique, à la température de 150...200°C.*

2.2. *Séchoir rotatif à vide (0,5...0,05 mm Hg) en atmosphère d'azote* à la température de 160...200°C. Ces types présentent des désavantages d'avoir des grands volumes et des prix élevés. Ils nécessitent également le transport des granules secs, au cours duquel les granules retiennent l'humidité d'une manière nonuniforme ce qui influe négativement sur la qualité des produits finis et sur la reproductibilité.

2.3. *Séchoir à couche fluidisée,* à air ou à azote, à la température maxima de 185°C. On recommande que le rapport entre les hauteurs de la couche fluidisée et de la couche non-fluidisée dépasse 2. Pour éviter les agglomérations, il est nécessaire qu'au moins 50% de la quantité de gra-

nules soit partiellement cristalisée avant de l'introduction dans le séchoir [4].

Si l'on réalise la cristallisation et le séchage des granules dans la même zone de la couche fluidisée, l'opération et le contrôle risquement de devenir extrémement complexes et difficiles [4].

Pour un fonctionnement continu on a construit un appareil [3] qui présente une zone de cristallisation où l'on réalise, au dessus d'une couche fluidisée de granules cristallisées, la dispersion des granules humides non-cristallisées ; cette zone est suivie d'une autre zone de séchage à plusieurs niveaux (degrés) qui utilise de l'air chauffé à 175°C.

2.4. *Séchoir à couche mobile* à agitation sur toute la hauteur on seulement vers la partie supérieure, à air, à la température de 150...200°C.

Il y a des appareils ayant deux zones, où le séchage se déroule en deux étapes :

a) Zone de cristallisation, cylindrique, située vers la partie supérieure, à l'intérieur du séchoir proprement-dit. On y réalise la cristallisation et le chauffage des granules humides à 150...180°C avec une faible agitation mécanique qui ne modifie pas la configuration des granules jusqu'à ce que la surface des granules au moins soit substantiellement cristallisée.

b) Zone du séchage située après une zone de cristallisation où l'on réalise le séchage des granules sans agitation mécanique à la température de 150...200°C.

La firme Hoechst [6] présente un appareil ayant des systhèmes spéciaux pour la distribution des granules humides, pour l'homogénéisation des granules du séchoir, pour le broyage des agglomérations formées et pour l'évacuation des granules séchés; cet appareil utilise de l'air chauffé à 140...170°C.

3. L'influence du séchage sur la qualité du fil et de la fibre finie.

3.1. *Technique expérimentale.* On a étudié directement dans les installations industrielles l'influence du séchage des granules de PET sur la qualité des fils étirés de 76/32 dtex et de 167/32 dtex, ainsi que la qualité de la fibre blanche de 4,4 den et de la fibre teinte en masse au noir de carbone de 15 den.

Pour généraliser les résultats on a analysé plusieurs sorts de fils et des fibres.

Pour les fils, les étapes de la transformation des granules présentent les caractéristiques suivantes : a) le séchage est réalisé dans un séchoir à couche mobile, à agitateur, l'agent de séchage étant l'air atmosphérique humide ou sec, chauffé à 180...220°C ; b) le filage est réalisé à l'aide d'une extrudeuse à 5 zones dè chauffage, à une temperature de 275... ...300°C et d'une barre de filage chauffée à 280...300°C ; la vitesse d'enroulage peut se modifier entre 1 050 et 1 150 m/min ; c) l'étirage du fil de 76/32 dtex est effectué par deux types de machines : de type Rietter (R) à goupille et de type Zinsser (Z) aux galets d'étirage.

Pour le fil de 176/32 dtex on a utilisé une installation de filage semi-rapide, où le filage et l'étirage ont été realisés sur le même outillage.

On a analysé la variation de la qualité des fils sur deux lignes de filage identiques où le filage est réalisé à air humide respectivement à air sec, pour étudier l'influence de l'humidité de l'air du séchage sur les caractéristiques des granules secs et du fil fini.

On a effectué l'étirage du fil de 76/32 dtex sur deux machines à fin de constater si la manière dont varie la qualité du fil étiré est la même, quelle que soit la variante d'étirage.

Pour la fibre, l'installation de filage-étirage a présenté les caractéristiques suivantes: a) on a réalisé le séchage dans un séchoir rotatif à air sous pression atmosphérique chauffé à 170...190°C ; b) le filage a été réalisé dans une extrudeuse ayant cinq zones de chauffage de 260...300°C et une barre de filage chauffé à 270...300°C ; la vitesse de tirage s'est modifiée entre 950...1 200 m/min ; c) l'étirage a été effectué sur les septetes chauffés à 70...120°C.

On a suivi longtemps les indices de qualité pour les fils et les fibres en maintenant les paramètres constants sur les outillages et en connaissant les degrés de l'humidité des granules et après le séchage.

Pour chaque valeur de l'humidité des granules on a pris en considération la moyenne des résultats quotidiens obtenus à la suite des analyses de laboratoire. La qualité des fils et des fibres étirées a été caractérisé par la résistance et l'allongement à la rupture, la contraction à l'eau bouillant et par l'uniformité Uster.

Le schéma généralisé de l'installation du flux technologique est réprésenté dans la fig. 1.

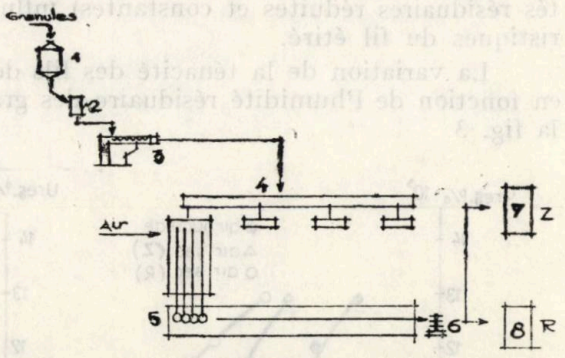


Fig. 1 — Schéma généralisé de l'installation du flux technologique ; *1*—trémie granules humides ; *2*—séchoir vertical ; *3*—extrudeuse ; *4*—barres de filage ; *5*—machine à enrouler ; *6*—chariot pour les bobines; *7*—machine à étirer Zinsser ; *8*—machine à étirer Rietter.

3.2. *Résultats expérimentaux*. Dans le processus du séchage des fils on a suivi, au cours des étapes du flux technologique, la variation de la viscosité du polymère en fonction de l'humidité de l'air dans les conditions où l'on maintient constants le temps de stationnement, le débit et la température de l'air (agent de séchage).

Si l'on utilise de l'air dont l'humidité est réduite, on constate, comme on le prévoyait d'ailleurs, une amélioration du séchage, concrétisée par : humidités résiduaires plus réduites et plus constantes obtenues après le séchage ; moindres variations de la viscosité du polymère après le séchage et filage conformément à la fig. 2.

La fig. 2 représente la variation de la viscosité au cours du séchage (I) et du filage (II) du polymère en fonction de l'humidité de l'air, où : *a* — fil de 76/32 dtex et *b* — fil de 167/32 dtex.

Pour les fils on a étudié la variation de la résistance et de l'allongement à la rupture, de l'uniformité Uster et de la contraction à l'eau bouillant en fonction de l'humidité résiduaire des granules après le séchage.

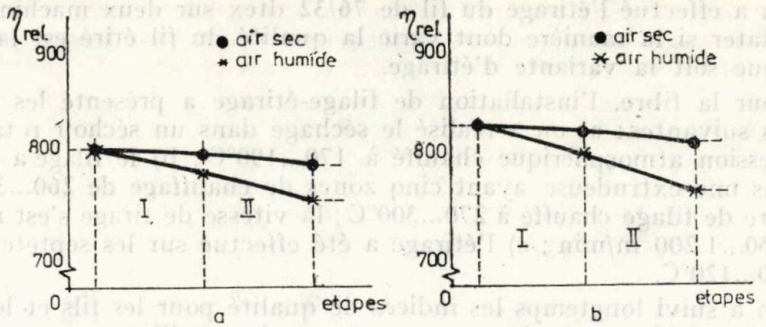


Fig. 2. — ● — air sec ; ✳ — air humide.

Les résultats obtenus montrent qu'un séchage de bonne qualité (humidités résiduaires réduites et constantes) influe positivement sur les caractéristiques du fil étiré.

La variation de la ténacité des fils de 76/32 dtex et de 167/32 dtex en fonction de l'humidité résiduaire des granules secs est représenté dans la fig. 3.

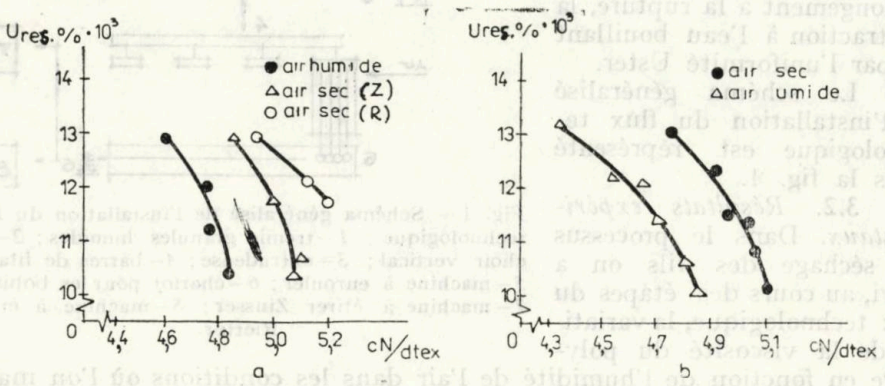


Fig. 3. — ● — air humide ; air sec (△ — *Z* ; ○ — *R*) ; *a* — fil de 76/32 dtex étiré par une machine à goupille (R) et aux galets (Z) ; *b* — fil de 167/32 dtex.

On a constaté : a) l'augmentation de la ténacité des fils avec la réduction de l'humidité des granules secs ; b) la manière dont varie la ténacité est la même quels soient le type du fil, la variante d'étirage, l'humidité de l'agent du séchage ; c) l'humidité réduite de l'air du séchage exerce une influence positive sur la ténacité.

La fig. 4 représente la variation de l'allongement des fils en fonction de l'humidité résiduaire des granules secs.

On a constaté une plus grande uniformité des valeurs au cas où l'on utilise comme agent de séchage de l'air sec, pour les deux types de machines tout comme au cas de l'assortiment 167/32 dtex, obtenu par le filage semi-rapide.

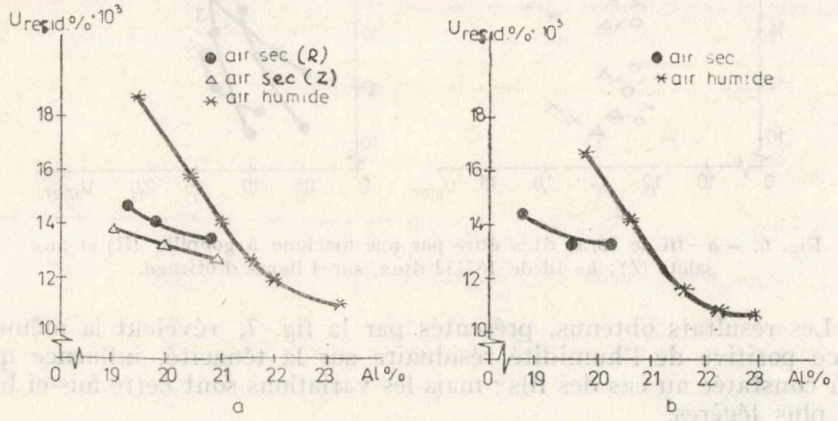


Fig. 4. — *a*—fil de 76/32 dtex étiré par une machine à goupille (R) et aux galets (Z) ; *b*—fil de 167/32 dtex.

On peut tirer la même conclusion si l'on analyse le graphique de la fig. 5, qui représente la variation de la contraction à l'eau bouillante du fil de 167/32 dtex en fonction de l'humidité réduite des granules.

La fig. 6 représente la variation de l'uniformité Uster des fils en fonction de l'humidité résiduaire des granules secs.

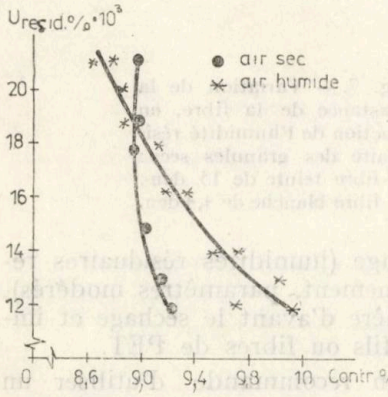


Fig. 5. — Variation de la contraction à l'eau bouillante du fil 167/32 dtex, en fonction de l'humidité résiduaire des granules.

On peut souligner les aspects suivants :

a) Le fil de 76/32 dtex présente une distribution nonuniforme des valeurs (fig. 6 *a*) ; si l'on élimine les valeurs extrêmes on observe que le facteur de diffussion R a pour les deux types de machines (Z ; R), des valeurs réduites au cas du séchage à air sec ($R=0,07$; $R_0=0,05$), tandis que, pour le séchage à air humide R a une valeur élevée ($R_\infty=0,35$).

b) Pour le fil de 167/32 dtex on observe que son uniformité augmente avec la réduction de l'humidité des granules ; on a inscrit les résultats sur les courbes de variation de la fig. 6 *b*.

Pour les fibres on a étudié la variation de la ténacité de la fibre blanche de 4,4 den et de la fibre teinte en masse de 15 den, en fonction de l'humidité résiduaire des granules secs.

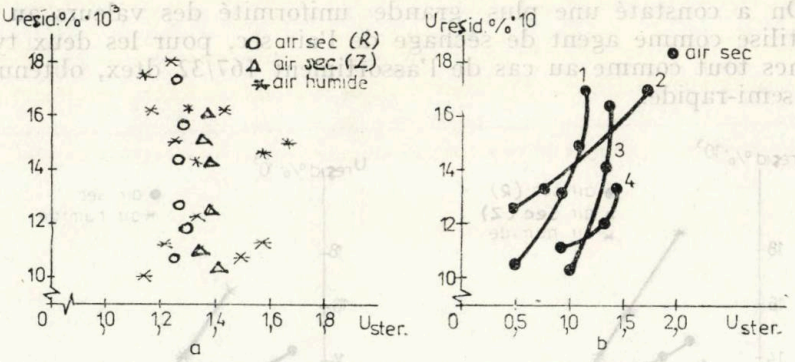


Fig. 6. — *a*—fil de 76/32 dtex étiré par une machine à goupille (R) et aux galets (Z); *b*—fil de 167/32 dtex, sur 4 lignes d'étirage.

Les résultats obtenus, présentés par la fig. 7, révèlent la même influence positive de l'humidité résiduaire sur la ténacité, influence qu'on a déjà constatée au cas des fils ; mais les variations sont cette fois-ci beaucoup plus légères.

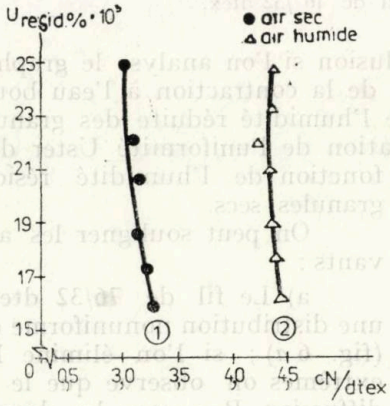


Fig. 7. — Variation de la résistance de la fibre, en fonction de l'humidité résiduaire des granules secs : *1*—fibre teinte de 15 den ; *2*—fibre blanche de 4,4 den.

4. Conclusions. 1. La qualité du séchage (humidités résiduaires réduites, constantes, temps réduit de stationnement, paramètres modérés), influe positivement sur la qualité du polymère d'avant le séchage et implicitement sur la qualité du produit fini, fils ou fibres de PET.

2. Pour l'amélioration du séchage on recommande d'utiliser un agent du séchage dont l'humidité soit réduite, ce qui conduit à la diminution des dégradations thermiques et hydrolytiques dans le polymère.

3. Compte tenu de l'importance particulière du séchage au cas de l'obtention des fils et des fibres, les recherches sur l'amélioration des conditions du séchage continuent, essayant de trouver de telles méthodes de séchage (à couche percées, par exemple), que la dégradation du polymère soit minime.

4. Les résultats présentés indiquent la manière dont varie dans une installation industrielle la qualité des fils et des fibres en fonction de la qualité du séchage.

5. On pourrait obtenir des données plus exactes dans une station (installation) pilote, à la suite d'une analyse de longue durée.

Reçue le 2 Février, 1983

Institut Polytechnique, Jassy,
Chaire de Technologie
Chimique Textile

BIBLIOGRAPHIE

1. Corduneanu I., Tudose R.Z., Materiale plastice, **15**, *1*, 27 (1978).
2. * * * Brevet français, *7619814*, 26 Juin 1976.
3. Tudose R.Z., Corduneanu I., Materiale plastice, **14**, *1*, 46 (1977).
4. Middenburg P., Nienwenhuysen H., Brevet U.S.A., *3305532*, 21 Févr. 1967.
5. Yanada S., Asada Y., Brevet U.S.A., *3547890*, 15 Déc. 1970.
6. Breitschaft S., Brevet R.F.G., *2558730*, 7 Juillet. 1977.

PROCEDEE ȘI UTILAJE DE USCARE A GRANULELOR DE POLIETILENTEREFTALAT ȘI INFLUENȚA ACESTORA ASUPRA CALITĂȚII FIRELOR ȘI FIBRELOR FINITE

(Rezumat)

Se studiază influența uscării granulelor de PET asupra calității fibrelor etirate și a fibrei albe și vopsite în masă cu negru de fum, în instalații industriale.

Se constată că granulele de PET cu umiditate reziduală mică și constantă duc la obținerea de fire și fibre cu calități superioare. Pentru a se realiza o uscare corespunzătoare a granulelor se recomandă utilizarea unui agent de uscare cu umiditate scăzută, care duce la micșorarea degradărilor termice și hidrolitice în polimer.

Cercetările au fost realizate pe instalații de diferite tipuri în fază industrială.

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAŞI
Tomul XXIX (XXXIII), Fasc. 1–4 1983
Secţia VI
TEXTILE-PIELĂRIE

D.K. 677.05

ZUR KINEMATIK DES OBERGREIFERANTRIEBES DER DREIFADEN-ÜBERWENDLICH-NÄHMASCHINE

VON

ECATERINA PINTILIE, FILIP REICHER und MARIAN REICHER

Bei der Dreifaden-Überwendlich-Nähmaschine wird die Naht durch die Verschlingung von drei Fäden gebildet: einer wird durch die Nadel geliefert, die anderen zwei durch den oberen bzw. unteren Greifer. Die Naht wird nur im Falle gebildet wenn der obere Greifer bei der Übernahme der Schleife des unteren Greifers sich mit seiner Spitze in einer Entfernung von 0,1 mm von der Seitenfläche des letzteren befindet. Bei der Verschlingung des Nadelfadens mit dem Faden des Obergreifers soll die Entfernung zwischen den Flächen der Nadel und des Greifers ebenfalls 0,1 mm betragen.

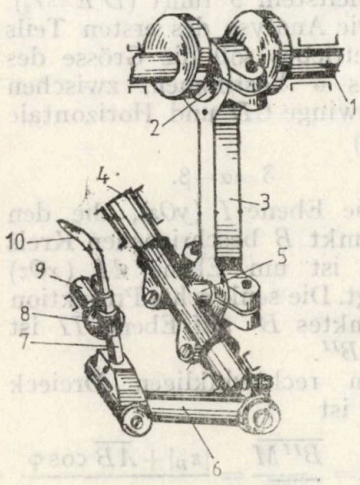


Abb. 1

Diese Bedingungen zeigen wie gross die Bedeutung einer präzisen Bestimmung der Bahnen dieser Stichbildungsorgane ist, schon zum Zeitpunkt der Projektierung der Getriebe.

Der Obergreiferantrieb (Abb. 1) ist ein gemischt räumlichebenes Koppelgetriebe. Die auf der Hauptwelle *1* befindliche Kurbel ist mit der Koppel *3* durch Kugelgelenk *2* verbunden, ebenso die Koppel mit der auf der Achse *4* befindlichen Schwinge *5*. Ebenfalls auf Achse *4* ist die Schwinge *6* befestigt, die mit dem Greiferarm *7* gelenkig verbunden ist. Ein Teil des Greiferarms ist als Kulisse ausgebildet, die durch den Gleitstein *8* führt, der um die Achse *9* drehbar ist.

Der Mittelpunkt *B* des oberen Kugelgelenkes (Abb. 2) beschreibt einen Kreis mit Radius *AB* in der Ebene *yOz*, während Punkt *C* des unteren Kugelgelekes einen Kreisbogen in Ebene *xOz* beschreibt. Der Gelenkmittelpunkt *E* zwischen Gliedern *6* und *7* beschreibt ebenfalls einen Kreisbogen in Ebene *xOz*. Der Greiferarm *7* hat eine ebene Bewegung, wobei seine Längachse stets durch den festen Punkt *F* führt. Die Spitze des Greifers beschreibt in der Ebene *xOz* eine offene Kurve, in beiden Richtungen.

Das gesamte Getriebe wird in zwei Teile gegliedert. Der erste Teil, räumlich, besteht aus de Kurbel AB, der Koppel BC und der auf der Achse DD' befestigten Schwinge CD ($\overline{AB}=r$, $\overline{BC}=l$, $\overline{CD}=r_1$).

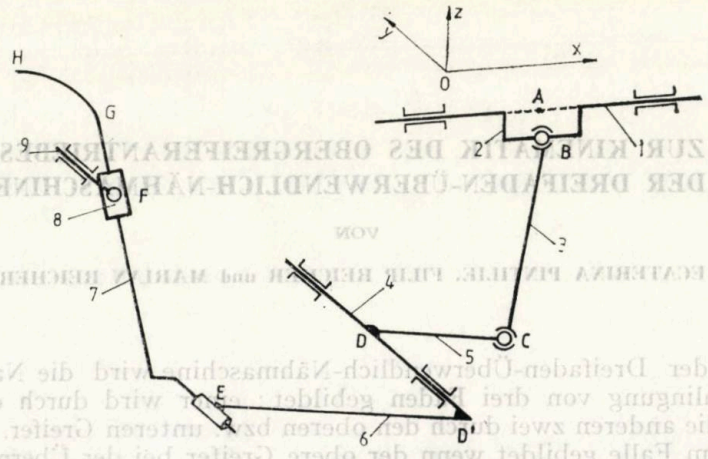


Abb. 2

Der zweite Teil, eben, besteht aus de Achse DD', der Schwinge $D'E$ und dem Greiferarm $EFGH$, der durch de Gleitstein 8 führt ($\overline{D'E}=r_2$).

Die Analyse des ersten Teils des Getriebes soll die Grösse des Winkels δ bestimmen, zwischen der Schwinge CD und Horizontale (Abb. 3)

$$\delta=\alpha-\beta. \tag{1}$$

Die Ebene I (yOz), die den vom Punkt B beschriebenen Kreis enthält, ist um Ebene II (xOz) umgelegt. Die senkrechte Projektion des Punktes B^I auf Ebene II ist Punkt B^{II}.

Im rechtwinkligen Dreieck DMB^{II} ist

$$\operatorname{tg}\alpha=\frac{\overline{B^{II}M}}{\overline{MD}}=\frac{|z_D|+\overline{AB}\cos\varphi}{|x_D|}. \tag{2}$$

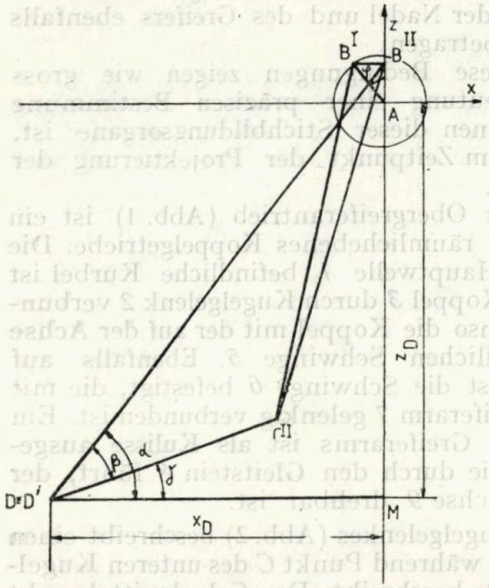


Abb. 3

Aus dem Dreieck $DC^{II}B^{II}$ ergibt sich

$$(\overline{B^{II}C^{II}})^2=(\overline{C^{II}D})^2+(\overline{DB^{II}})^2-2\,\overline{C^{II}D}\;\overline{DB^{II}}\cos\varphi.$$

Im rechtwinkligen Dreieck DMB^{II} ergibt sich

$$(\overline{DB^{II}})^2=x_D^2+(|z_D|+\overline{AB}\cos\varphi)^2.$$

Das rechtwinklige Dreieck $B^I B^{II} C^{II}$ hat die Seite $\overline{C^{II}B^{II}}$ in der Ebeene II und die Seite $\overline{B^I B^{II}}$ in der Ebene I :

$$\overline{(B^{II}C^{II})}^2 = l^2 - \overline{AB}^2 \sin^2 \varphi,$$

$$\cos \beta = \frac{r_1^2 + x_D^2 + (|z_D| + \overline{AB} \cos \varphi)^2 + r^2 \sin^2 \varphi - l^2}{2r_1 \sqrt{x_D^2 + (|z_D| + \overline{AB} \cos \varphi)^2}}. \tag{3}$$

Weiter wird die Bestimmung der Koordinaten der Greiferspitze H verfolgt, als Funktion des laufenden Winkels φ der Hauptwelle (Abb. 4).

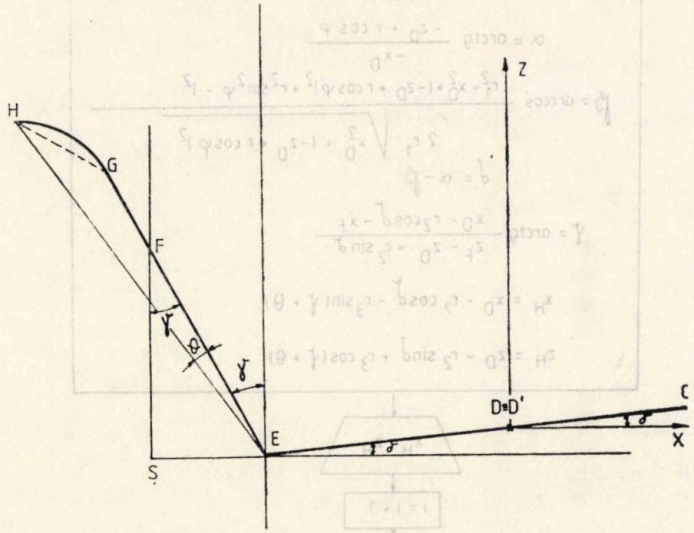


Abb. 4

Die Achsen der Schwinghebel CD und $D'E$ bilden eine Gerade, folglich bildet die Schwinge $D'E$ mit der Horizontale den Winkel δ.

Gegenüber einem neuen Koordinatensystem XDZ sind die Koordinaten des Punctes E

$$\begin{cases} X_E = -\overline{ED'} \cos \delta = -r_2 \cos \delta, \\ Z_E = -\overline{ED'} \sin \delta = -r_2 \sin \delta, \end{cases} \tag{4}$$

wobei bemerkt wird das zwischen den zwei Koordinatensystemen die Formeln gültig sind :

$$X = x - x_D, \qquad Z = z - z_D.$$

Die Grösse des Winkels γ ergibt sich aus dem Dreieck ESF

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{\overline{ES}}{\overline{SF}} = \frac{|X_F - X_E|}{|Z_F - Z_E|}. \tag{5}$$

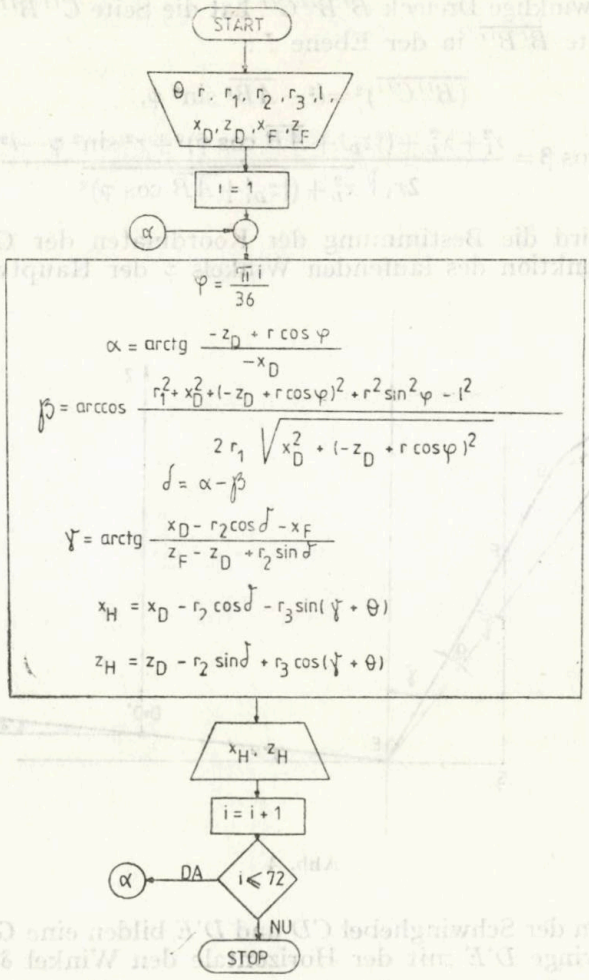


Abb. 5

Endlich können die Koordinaten des Punktes H bestimmt werden

$$(6) \qquad \begin{cases} X_H = X_E - \overline{HE} \sin(\gamma+\theta), \\ Z_H = Z_E - \overline{HE} \cos(\gamma+\theta), \end{cases} \qquad \overline{HE} = r_3,$$

wobei θ und $\overline{HE}$ Konstanten sind.

Die Berechnung der Koordinaten des Punktes H in 72 Positionen wurde mittels einem elektronischen Rechner FELIX 256 erzielt, wobei ein logisches Schema benutzt wurde (Abb. 5).

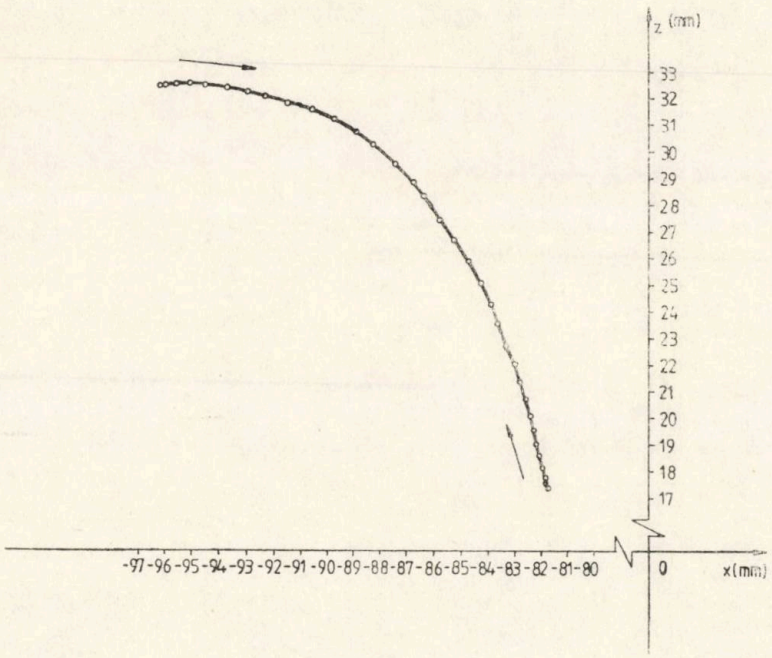


Abb. 6

Es wurde auf diesse Weise eine äusserst genaue Bestimmung der Bahn der Greiferspitze *H* erzielt, die auf dem Gebiet der Projektierung von Nähmaschinen von grösster Bedeutung ist.

Eingegangen am 6. Juni, 1983

Technische Hochschule, Jassy,
Lehrstuhl für Wirk- und Konfektionstechnologie

CU PRIVIRE LA CINEMATICA MECANISMULUI APUCĂTORULUI SUPERIOR AL MAȘINII DE ÎNCHEIAT – SURFILAT

(Rezumat)

Se studiază structura mecanismului apucătorului superior de la mașina de încheiat-surfilat cu trei fire și se stabilesc relațiile care determină traiectoria descrisă de vîrful organului de lucru. Folosindu-se un calculator FELIX 256, se calculează coordonatele vîrfului apucătorului în 72 poziții ocupate după rotații de cîte 5° ale arborelui principal al mașinii.

Abb. 6

Es wurde auf diesse Weise eine äusserst genaue Bestimmung der Bahn der Greifersptze R erzielt, die auf dem Gebiet der Projektierung von Nähmaschinen von grösster Bedeutung ist.

Eingegangen am 6. Juni, 1983

Technische Hochschule „Jassy"
Lehrstuhl für Wirk- und Konfektionstechnologie

BULETINUL INSTITUTULUI POLITEHNIC DIN IAŞI
Tomul XXIX (XXXIII), Fasc. 1—4 1983
Secţia VI
TEXTILE-PIELĂRIE

C.D. 677.05

RECHERCHES SUR LE FAÇONNAGE PLAN ET SPATIAL DES TRICOTS SUR DES MACHINES RECTILIGNES À TRICOTER AUTOMATIQUES

PAR

MIRCEA MATEESCU, RODICA BUDULAN et ADRIANA MACOVEI

1. Buts des recherches. Le fonctionnement des machines rectilignes à tricoter appartenant à la nouvelle génération, commandé par l'ordinateur, a facilité l'introduction de la technologie de tricotage suivant la forme, ce qui permet une consommation minime de matières premières, la suppression de la coupe aussi qu'une attention accrue accordée à l'esthétique des produits. C'est ainsi qu'on observe une tendance vers l'emploi de plus en plus large des technologies évoluées — à savoir le tricotage séquential complet ou la réalisation d'articles par tricotage intégral — à côté des technologies conventionnelles.

Cette tendance a porté les recherches vers l'analyse des principes de façonnage, vers la systématisation des méthodes, compte tenant de toute une série de particularités concernant la structure des tricots et la construction du mécanisme de formation de la maille.

2. Types de façonnages plans et spatiaux. En vue de la présentation des principes de façonnage, on a construit un profitl théorique (fig. 1), qui contienne des zones ayant les significations suivantes : *I* — la zone de référence (*1—2*) ; *II* — augmentations successives de une ou de deux colonnes de mailles, $A_{s1(2)}$, (*2—3*) ; *III* — augmentations d'un groupe de *n* mailles en étapes, $A_{e.n}$, (*5—6* et *7—8*) ; *IV* — augmentations frontales, A_f (*11—12*) ; *V* — diminutions successives de une ou de deux colonnes de mailles par report ou par report répété d'une maille ou, simultanément, d'un groupe de *n* mailles, $D_{s1(2)r}$, $D_{s1(2)n.r.}$, de sorte que la ligne des mailles doublées coïncide avec la ligne de contour (*14—15*) ou qu'elle soit parallèle (*14'—15'*) avec la dernière ; *VI* — diminutions en étapes, par abattage des mailles dans le vide, pour un groupe de *n* mailles, $D_{e.a.v.n.}$ (*17—18* et *19—20*) ; *VII* — diminutions frontales par abattage des mailles dans le vide, $D_{f.a.v.}$ (*23—24*); *VIII* — diminutions successives ou en étapes avec maintient des mailles sur les aiguilles, $D_{s1(2)m\to f.a.v.}$(*26—27*), $D_{e.m.\to f.a.v.}$(la ligne interrompue) diminutions suivies par un abattage frontal des mailles dans le vide, au niveau de la ligne *26'—27* ; *IX* — diminutions successives ou en étapes avec maintient des mailles sur les aiguilles, $D_{s1(2)m\to f}$(*30—31*), $D_{e.m\to f}$ (la ligne interrompue), suivies par une augmentation frontale A_f, au niveau de la

ligne *31—32* ; *X* — diminutions successives ou en étapes avec maintient des mailles sur les aiguilles, $D_{s.m\to s(e)}$ (*33—34*), $D_{e.m\to s(e)}$ (la ligne interrompue), suivies par des augmentations successives (*34—35*) ou en étapes (la ligne interrompue) ; *XI* — diminution frontale par maintient des mailles sur les aiguilles, $D_{f.m\to s(e)}$(*36—37*), suivie par des augmentations successives (*37—38*) ou en étapes (la ligne interrompue) ; *XII* — contour intérieur (de la poche) obtenu par abattage des mailles dans le vide dans l'intervalle *a—b*.

À remarquer qu'en fonction du type de façonnage, l'effet peut être de façonnage plan (*II—VIII*) ou spatial (*IX—XII*). Les façonnages spatiaux apparaissent au cas du maintient des mailles sur aiguilles, suivi par l'introduction ultérieure de celles-ci dans le travail.

En ce qui est de la disposition des lignes de contour, on note que celles-ci peuvent définir des contours extérieurs (fig. 2) ou des contours extérieurs et intérieurs (fig. 3).

Nos recherches ont été destinées à établir les conditions générales imposées par l'exécutions des détails façonnés, aussi que les conditions propres à certains types de façonnages. À l'établissement de ces conditions on a tenu compte du fait que le tricotage selon le contour ne peut pas être conçu sans de multiples possibilités de dessins ; il doit supposer une fabrication économique.

La réalisation de telles performances est possible uniquement par une organisation complexe du système de commande. La commande par ordinateur nous offre l'exemple d'un tel système, capable de mémoriser, de traiter et de transmettre rapidement un nombre important d'informations.

3. Conditions de façonnage. 3.1. *Conditions générales de façonnage* : a) sélection individuelle des aiguilles pour tricotage et pour report, en employant des systèmes électroniques ; b) abattage par presse-maille ou par platines ; c) modification de la course des guide-fils, conformément à la largeur de tricotage ou l'emploi de systèmes efficients de récupération du fil au changement du sens de tricotage ; d) présence des systèmes de report qui permettent le report des mailles dans les deux sens, sans restrictions concernant le sens de déplacement du chariot, ce qui suppose l'emploi d'aiguilles adéquates.

3.2. *Conditions spécifiques*, déterminées par le type de façonnage, par le type de structure et par le nombre des systèmes.

L'établissement de telles conditions suppose l'analyse détaillée de chaque modalité de façonnage.

Les augmentations successives de une ou de deux colonnes (fig. 1, *II*), peuvent être effectuées conformément aux variantes présentées dans le Tableau 1.

Remarque. On recommande les augmentations au début de la rangée étant donné qu'elles s'effectuent dans des conditions mimimes de restrictions. Les augmentations au début de la rangée peuvent imposer, au cas de certaines structures (à mailles reportées, torsades, ou jacquard), l'annulation du dessin à la lisière. L'annulation se fait généralement par tricot à côtes 1 : 1 sur des aiguilles en rapport 1 : 1 afin que, lors de la reprise de la structure initiale, il n'y ait pas de possibilité d'apparition de mailles doubles.

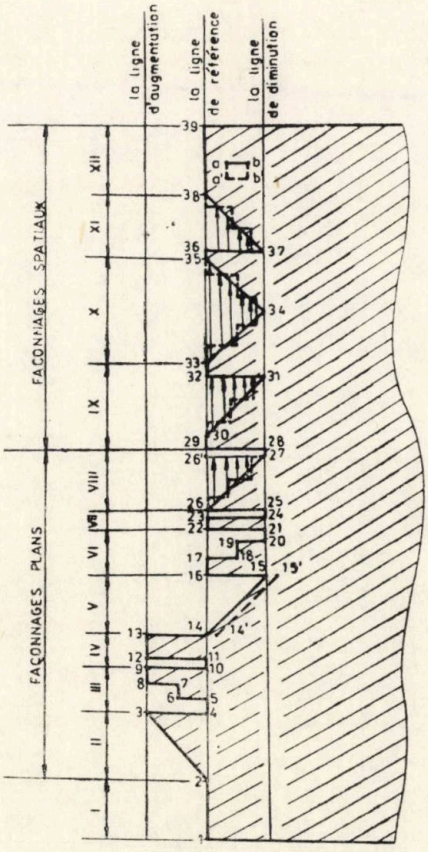
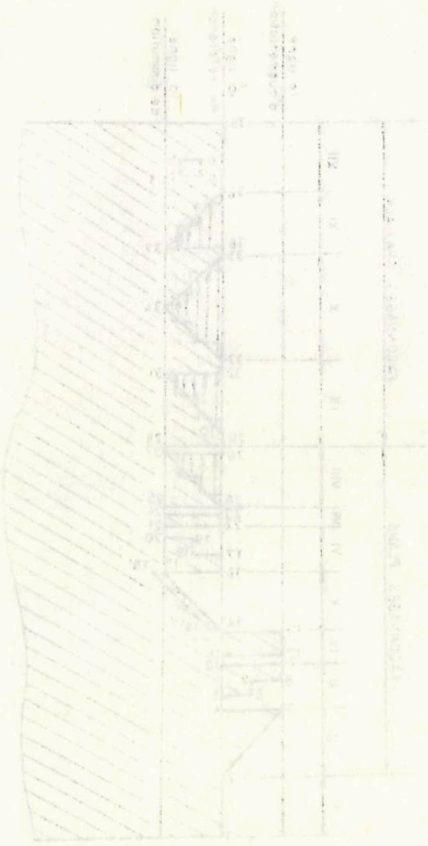

1a ligne d'augmentation
1a ligne de référence
1a ligne de diminution
FAÇONNAGES SPATIAUX
FAÇONNAGES PLANS
XII
XI
X
IX
VIII
VII
VI
V
IV
III
II
I

Fig. 1



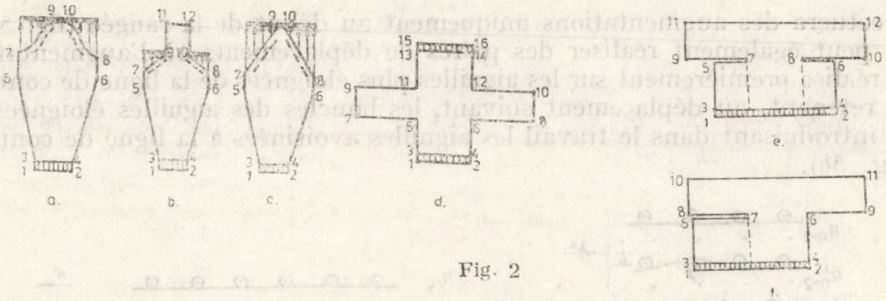


Fig. 2

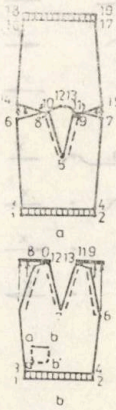


Fig. 3

	la ligne de contour	Possibilités de façonnage
		FIG. 2
a,c	3-5 / 4-6	As1(2)
	7-9 / 8-10	Ds1(2)r; Ds1(2)nr; Ds1(2)m→f.a.v.; Ds1(2)m→f
b	3-5 / 4-6	As1(2)
	7-9 / 8-10	Ds1(2)r; Ds1(2)nr; Ds1(2)m→f.a.v.; Ds1(2)m→f→f.a.v.
d	5-7 / 6-8	Af
	9-11 / 10-12	Df.a.v.
e	5-7 / 6-8	Df.a.v.
	7-9 / 8-10	Af
f	5-7	Df.a.v.
	7-8 / 8-9	Af
		FIG. 3
a.	3-6 / 4-7	As1(2)
	5-8 / 5-9	Ds1(2)r; Ds1(2)nr
	6-10 / 7-11	Ds1(2)m→s
	8-12 / 9-13	As1(2)
	12-13	Aen.
	14-16 / 15-17	Ds1(2)r
b	3-5 / 4-6	As1(2)
	7-12 / 7-13	Ds1(2)r; Ds1(2)nr
	5-8 / 6-9	Ds1(2)r; Ds1(2)nr; Ds1(2)m→f.a.v.; Ds1(2)m→f
	8-10 / 9-11	Ds1(2)r; Ds1(2)nr; Ds1(2)m→f.a.v.; Ds1(2)m→f

Les augmentations de deux colonnes, s'effectueront dans tous les cas de telle sorte qu'il ne se forme pas des boucles sur deux aiguilles. C'est pour

Tableau 1

Augmentations successives															
au commencement de la rangée								au commencement et à la fin de la même rangée							
d'une colonne				de deux colonnes				d'une colonne				de deux colonnes			
$S=1$	$S=2$			$S=1$	$S=2$			$S=1$	$S=2$			$S=1$	$S=2$		
	A	B	C		A	B	C		A	B	C		A	B	C

A — pour le système se déplaçant le premier ; B — pour le système se déplaçant le deuxième ; C — pour les deux systèmes.

cella qu'elles imposent, en général, l'annulation du dessin (fig. 4). Au cas des augmentation au début et à la fin de la rangée, on signale de nouvelles conditions, s'ajoutant à celles antérieurement formulées.

Au cas des tricoteuses à un seul système, les augmentations s'effectueront pour un groupe de déplacements, et, au dernier déplacement, on

effectuera des augmentations uniquement au début de la rangée (fig. 5*a*;) on peut également réaliser des paires de déplacements où l'augmentation se réalise premièrement sur les aiguilles plus éloignées de la ligne de contour en retenant, au déplacement suivant, les boucles des aiguilles éloignées et en introduisant dans le travail les aiguilles avoisinées à la ligne de contour (fig. 5*b*).

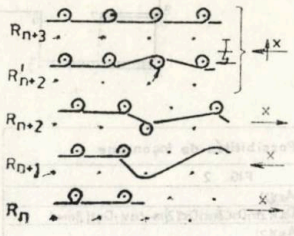


Fig. 4

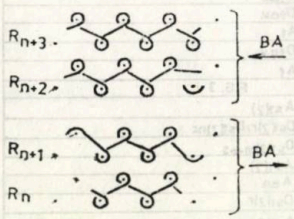


Fig. 6

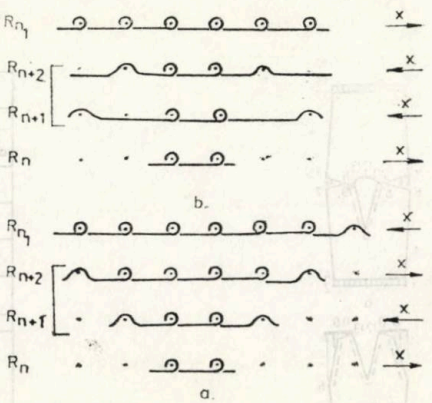


Fig. 5

Au cas des tricoteuses à deux systèmes, pour les augmentations dans le système se déplaçant le deuxième, si l'on maintient les guide-fils pour le système de droite et de gauche, on retiendra la boucle pour le système qui se déplace le premier (àu déplacement qui suit l'augmentation (fig. 6)).

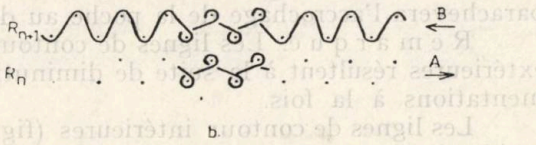
La même condition s'impose si les augmentations s'effectuent au cas des deux systèmes. Mais si ces augmentations s'effectuent pour un groupe de déplacements, la restriction s'impose uniquement après la dernière rangée augmentée.

Les augmentations en étapes et frontales (fig. 1, *III—IV*) peuvent être unilatérales et bilatérales. Elles se font généralement par l'introduction dans le travail des aiguilles des deux fontures. Peuvent être nécessaires des reports de mailles, dans un sens ou dans les deux sens, afin qu'on arrive à un certain rapport de dessin.

L'introduction des aiguilles dans le travail s'effectuera à la fin de la rangée si l'on emploie les mêmes guide-fils (donc, pour des augmentations bilatérales, sont nécessaires deux déplacements, fig. 7*a*) ou sans aucune restriction si l'on emploie de nouveaux guide-fils (fig. 7*b*).

Les diminutions successives de un ou de deux colonnes (fig. 1, *V*), compte tenant de la structure, se font par report des mailles dans un sens (fig. 8*a*) ou dans les deux sens (fig. 8*b*), ce dernier cas imposant deux déplacements du chariot.

À l'exécution des diminutions bilatérales, si celles-ci s'effectuent dans le cadre de la même rangée, le nombre des déplacements nécessaires au façonnage s'accroîtra. Certaines structures imposent l'annulation du dessin à la lisière également dans le cas des diminutions.



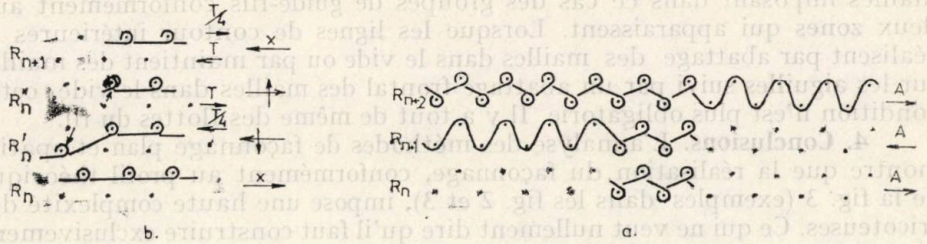


Fig. 7

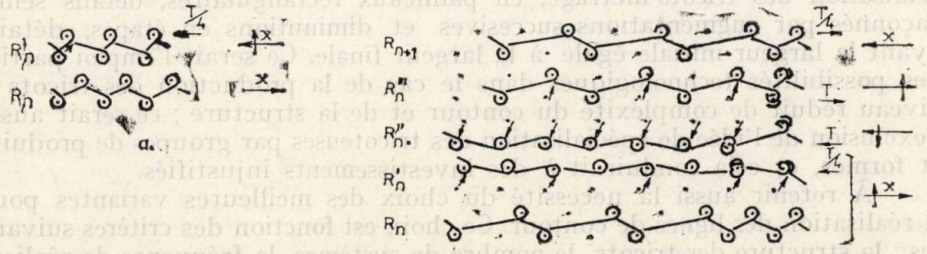


Fig. 8 Fig. 9

Pour les diminutions par le report d'un groupe de mailles, l'annulation est de règle, vu qu'il faut éviter la doublure des mailles (fig. 9).

Les diminutions en étapes et frontales (*VI—VII*) n'imposent pas des conditions spécifiques. À remarquer qu'au cas où les lignes de contour ne sont pas à la fois des lignes de fermeture par couture, fig. 2*d* (*15—16*) et fig. 3*a*(*18—19*), il est nécessaire de bloquer les mailles.

Aux diminutions successives ou en étapes avec maintient des mailles sur les aiguilles, diminutions suivies par un abattage frontal des mailles dans le vide (*VIII*), on fait les remarques suivantes : il est nécessaire un nombre réduit d'informations pour l'abattage dans le vide, la tendance au détissage s'amoindrit, et l'économie qu'on réalise est plus possée par rapport aux diminutions successives réalisées par le report des mailles.

Les zones IX—XI, étant des combinaisons des modalitées antérieurement présentées, n'imposent pas de nouvelles restrictions et, dans certains cas, une partie des conditions spécifiques ne sont plus obligatoires.

L'exécution de la poche (fig. 1, *XII*) suppose les étapes suivantes : a) abattage des mailles dans le vide dans l'intervalle *a—b* et l'interruption du tricotage

sur les autres aiguilles ; b) commencement du tricotage et tricotage alternatif sur l'une et sur l'autre fonture, uniquement sur les aiguilles de l'intervalle $a-b$, pour la période du tricotage de la poche ($a'-b'-a-b$) ; c) abattage dans le vide des mailles des aiguilles de l'intervalle $a-b$ pour une fonture et reprise du tricotage sur la totalité des aiguilles. Après le tricotage, on parachevera l'accrochage de la poche au détail.

R e m a r q u e. Les lignes de contour inrtérieures aussi que les lignes extérieures résultent à la suite de diminutions ou de diminutions et d'augmentations à la fois.

Les lignes de contour intérieures (fig. 3*a*, *b*) se réalisent par report de mailles imposant dans ce cas des groupes de guide-fils conformément aux deux zones qui apparaissent. Lorsque les lignes de contour intérieures se réalisent par abattage des mailles dans le vide ou par maintient des mailles sur les aiguilles suivi par un abattage frontal des mailles dans le vide, cette condition n'est plus obligatorie. Il y a tout de même des flottes du fil.

4. Conclusions. L'annalyse des méthodes de façonnage plan et spatial montre que la réalisation du façonnage, conformément au profil théorique de la fig. 3 (exemples dans les fig. 2 et 3), impose une haute complexité des tricoteuses. Ce qui ne veut nullement dire qu'il faut construire exclusivement de pareilles machines ou abandonner les technologies classiques, à savoir la réalisation des tricots-métrage, en panneaux rectangulaires, détails semi-façonnés par augmentations succesives et diminutions en étapes, détails ayant la largeur initiale égale à la largeur finale. Ce serait l'emploi partiel des possibilités technologiques dans le cas de la production des tricots à niveau réduit de complexité du contour et de la structure ; ce serait aussi l'exclusion de l'idée de spécialisation des tricoteuses par groupes de produits et formes, et cela conduirait à des investissements injustifiés.

À retenir aussi la necessité du choix des meilleures variantes pour la réalisation des lignes de contour. Ce choix est fonction des critères suivantes : la structure des tricots, le nombre de systèmes, la fréquence de réalisation des opérations de façonnage et l'établissement du moment optime de réalisation pour le tricotage dans des conditions d'efficacité maximale.

Reçue le 25 Mai, 1983

Institute Polytchnique, Jassy,
Chaire de Bonneterie-Confections

BIBLIOGRAPHIE

1. * * * Le moniteur de la maille, *6—7*, (1980) ; *4*, 11—19 (1981) ; *5*, 23—25 (1981).
2. * * * Maglieria, 10, 25—30 (1981).
3. * * * Wirkerei- und Strickerei-Technik, *12*, 2—8 (1969) ; *4*, 302—309 (1982).

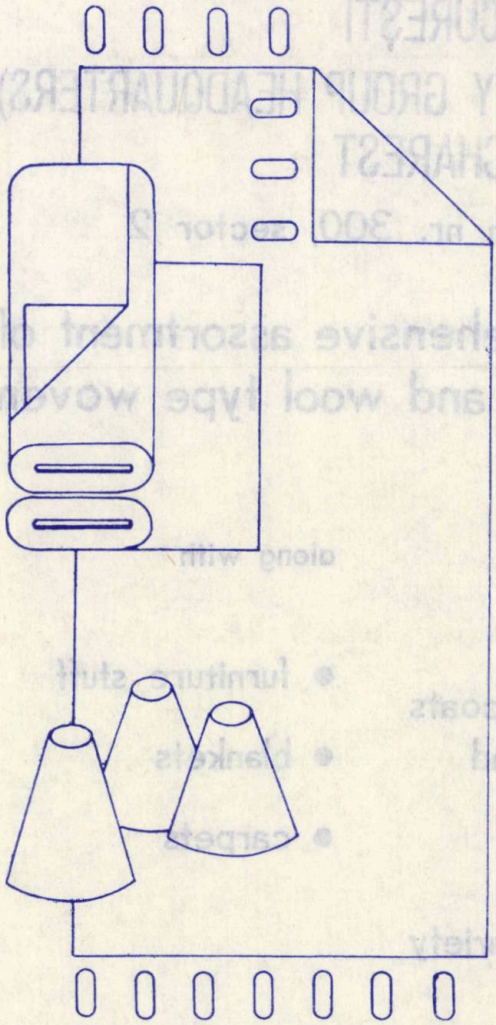
CERCETĂRI ASUPRA CONTURĂRII PLANE ȘI SPAȚIALE A TRICOTURILOR PE MAȘINILE RECTILINII DE TRICOTAT AUTOMATE

(Rezumat)

Se analizează principiile de conturare plană și spațială și sistematizarea metodelor de conturare pentru realizarea liniilor de contur exterioare sau exterioare și interioare. Se stabilesc condițiile generale de conturare și condițiile specifice, determinate de tipul de conturare, structura tricotului și construcția mecanismului de formare a ochiurilor.

CENTRALA INDUSTRIEI LÎNII
BUCUREŞTI
(THE WOOL INDUSTRY GROUP HEADQUARTERS)
BUCHAREST

Şos. Pantelimon nr. 300, sector 2



Provides a large assortment of high quality woven fabrics made of wool or wool mixed with artificial fibres for suits, sack coats, overcoats and greatcoats for men, women and children, as well as furniture stuff, blankets, carpets, in a great variety of colours

CENTRALA INDUSTRIEI LÎNII
BUCUREŞTI
(THE WOOL INDUSTRY GROUP HEADQUARTERS)
BUCHAREST

Şos. Pantelimon nr. 300, sector 2

Delivers a comprehensive assortment of high quality wool and wool type woven fabrics for

- suits
- sack coats
- greatcoats and overcoats for men, women and children
- hats and peakless caps in a great variety of colours

along with

- furniture stuff
- blankets
- carpets

40822